

**ANALISIS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN  
KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*) DI PELABUHAN PERIKANAN  
NUSANTARA (PPN) BRONDONG LAMONGAN JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh :

**ERIS DWI APRILIANI  
NIM. 135080200111062**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017**

**ANALISIS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN  
KUNIRAN (*Upeneus moluccensis*) DI PELABUHAN PERIKANAN  
NUSANTARA (PPN) BRONDONG LAMONGAN JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

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

Oleh :

**ERIS DWI APRILIANI  
NIM. 135080200111062**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2017**

SKRIPSI

**ANALISIS KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA IKAN KUNIRAN  
(*Upeneus moluccensis*) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN)  
BRONDONG LAMONGAN JAWA TIMUR**

Oleh :  
**ERIS DWI APRILIANI**  
NIM. 135080200111062

Telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 24 Maret 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I



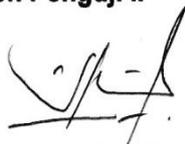
**Sunardi, ST, MT**  
NIP. 19800605 200604 1 004  
Tanggal : 11 APR 2017

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I



**Ir. Alfau Jauhari, MS**  
NIP. 19600401 198701 1 002  
Tanggal : 11 APR 2017

Dosen Penguji II



**Muhammad Arif Rahman, S.Pi, M.AppSC**  
NIK. 201703 850731 1 001  
Tanggal : 11 APR 2017

Dosen Pembimbing II



**Eko Sulkhani Yulianto, S.Pi, M.Si**  
NIP. 20160787 0706 1 001  
Tanggal : 11 APR 2017

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

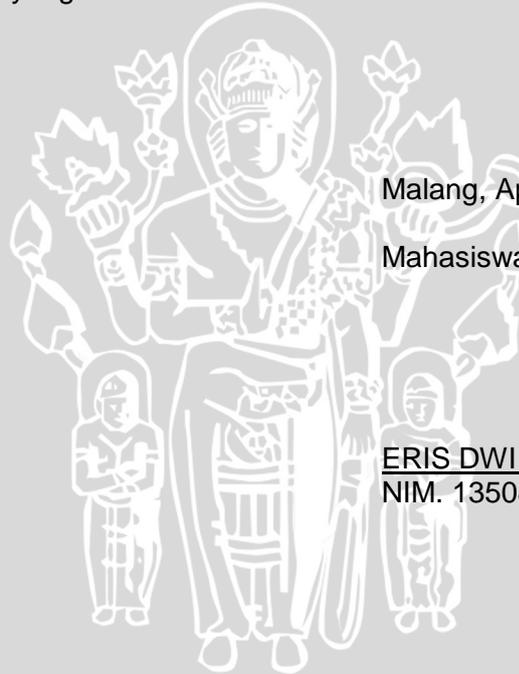


**Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP**  
NIP. 19630608 198703 1 003  
Tanggal: 11 APR 2017

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya 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 skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.



Malang, April 2017

Mahasiswa

ERIS DWI APRILIANI  
NIM. 135080200111062

## UCAPAN TERIMA KASIH

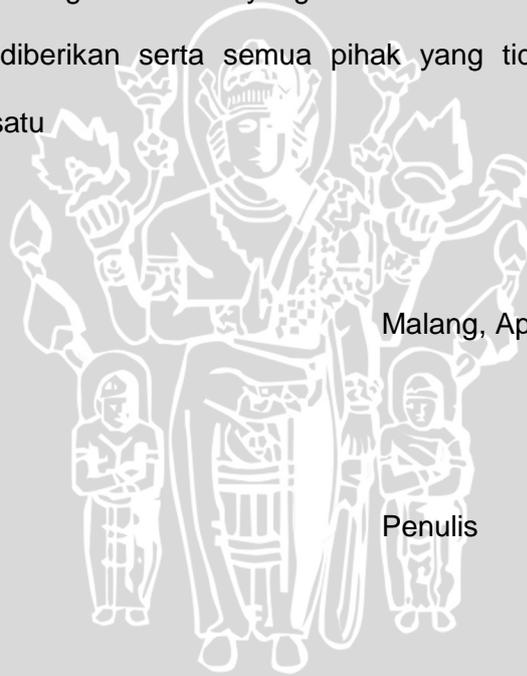
Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat, karunia serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi hingga selesai.
2. Keluarga besar saya terutama Ayah (Mat Sodik) dan Ibu (Prihatin) serta Kakak (Yanis Purwati) yang senantiasa berdoa serta mendampingi demi kelancaran dan kesuksesan studi penulis serta semangat yang selalu diberikan.
3. Ir. Alfian Jauhari, MS selaku dosen pembimbing pertama yang sudah memberi arahan dari awal bimbingan dan ilmu hingga saat ini.
4. Eko Sulkhani Yulianto, S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang sudah memberi arahan dari awal bimbingan PKM dan skripsi hingga saat ini.
5. Sunardi, ST, MT selaku dosen penguji pertama yang sudah memberi saran selama proses ujian komprehensif berlangsung.
6. Muhammad Arif Rahman, S.Pi, M.App.SC selaku dosen penguji kedua yang sudah memberi arahan serta masukan saran selama proses ujian komprehensif berlangsung.
7. Keluarga besar PPN Brondong Lamongan yang sudah memberikan bantuan wejangan dan memberikan arahan serta data statistik dalam terselesainya laporan skripsi hingga saat ini.
8. Masnun Ridlon sebagai seseorang yang selalu memberi semangat membantu terselesainya laporan PKM dari awal hingga laporan skripsi saat ini.
9. Kepada Sahabat penulis, Fitri dan Dimas yang telah membantu dalam menyusun melaksanakan laporan skripsi.
10. Sahabat tak terduga, Eka Niswatul Mufidah, atas bantuan dalam menyusun laporan skripsi ini.

11. Tim Asisten Dinamika Ekosistem Laut (Pak coass Asip Alafi, Asroful, Arman, Ilhamsyah, Riska, April, Wardah, Wahyu dan Nisa) terima kasih telah memberikan selingan kegiatan, doa, tawa dan semangat kalian.
12. Teman seperjuangan PKM Lamongan Imam Muafi yang telah memberikan waktu kebersamaan selama di Lamongan yang bagi penulis sangat berarti.
13. Dwi Cahyo Ardiantoro terima kasih sudah memperbaiki printer saat dalam penyusunan skripsi.
14. Teman-teman kontrakan Tantik atas segala semangat, dukungan, nasehat dan dorongan yang bagi penulis sangat berarti.
15. Teman-teman PSP angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan dan kelancaran yang diberikan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Malang, April 2017

Penulis



## RINGKASAN

**ERIS DWI APRILIANI.** Skripsi Tentang Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Lamongan Jawa Timur (dibawah bimbingan Ir. Alfian Jauhari, MS dan Eko Sulkhani Yulianto, S.Pi, M. Si)

Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) merupakan ikan demersal. Dimana Ikan Kuniran ini dapat ditangkap dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap yang termasuk dalam tipe perikanan *multi gear*. Potensi sumberdaya perikanan kuniran di PPN Brondong cukup tinggi sehingga masyarakat sekitar memanfaatkan potensi tersebut melalui usaha penangkapan. Berdasarkan laporan tahunan Pelabuhan Perikanan Brondong produksi ikan berkembang secara fluktuatif. Pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 9,51 %. Sedangkan standart produksi ikan yang didaratkan untuk Pelabuhan Perikanan Nusantara (Tipe B) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2006 tentang klasifikasi Pelabuhan Perikanan adalah sebesar 30 ton per hari. Sedangkan rata-rata produksi ikan kuniran yang didaratkan mencapai 120 ton/hari (Data Statistik Perikanan PPN Brondong 2015). Sehingga dapat dikatakan bahwa produksi ikan kuniran di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong sangat tinggi. Oleh karena itu pengelolaan berkelanjutan sumberdaya ikan kuniran perlu dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi lestari sumberdaya ikan kuniran di perairan Lamongan, mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan kuniran, serta menentukan strategi pengelolaan sumberdaya ikan kuniran di perairan Lamongan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Analisis keberlanjutan ekologi yang digunakan adalah model surplus produksi melalui pendekatan *equilibrium state model* yaitu Schaefer Fox dan *non equilibrium state model* yaitu Walter Hilborn.

Jenis alat tangkap yang dominan menangkap ikan kuniran di Perairan Lamongan adalah alat tangkap dogol. Berdasarkan hasil perhitungan dari analisis model surplus produksi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) didapatkan hasil R square tertinggi pada model Fox yaitu sebesar 0.814.0262. Nilai koefisien korelasi sebesar 0.8140262 berarti 81%, perubahan dari *effort* dipengaruhi oleh perubahan nilai CpUE. Sedangkan 19% perubahannya dipengaruhi oleh variabel lainnya. Sehingga model paling cocok digunakan untuk pengelolaan sumberdaya berkelanjutan adalah model Fox. Sehingga diperoleh nilai Fmsy sebesar 17.194 trip/tahun, nilai Ymsy sebesar 14.126ton/ tahun dan JTB sebesar 11.301 ton/tahun dengan tingkat pemanfaatan sebesar 112% pada status *over exploited*.

Status pemanfaatan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan, Jawa Timur berada pada status *over exploited*, dimana pada kondisi ini penangkapan ikan kuniran telah melebihi batas yang ditentukan. Jika penangkapan dilakukan terus menerus maka akan terjadi penurunan stok. Sehingga diperlukannya pengendalian upaya penangkapan ikan serta penentuan jumlah unit penangkapan ikan yang diperbolehkan.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Lamongan Jawa Timur”. Penyusunan Laporan Skripsi ini bertujuan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, April 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
RINGKASAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.3.1 Maksud .....	3
1.3.2 Tujuan .....	4
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	5
1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengelolaan Perikanan .....	7
2.2 Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan .....	8
2.3 Sumberdaya Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) .....	10
2.3.1 Klasifikasi dan Tata Nama Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) .....	12
2.3.2 Habitat dan Penyebaran .....	13
2.4 Alat Tangkap Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) .....	14
2.4.1 Dogol .....	15
2.4.2 Rawai .....	17
<b>3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Materi Penelitian .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4 Jenis dan Sumber Data .....	22
3.4.1 Data Primer .....	22
3.4.2 Data Sekunder .....	22

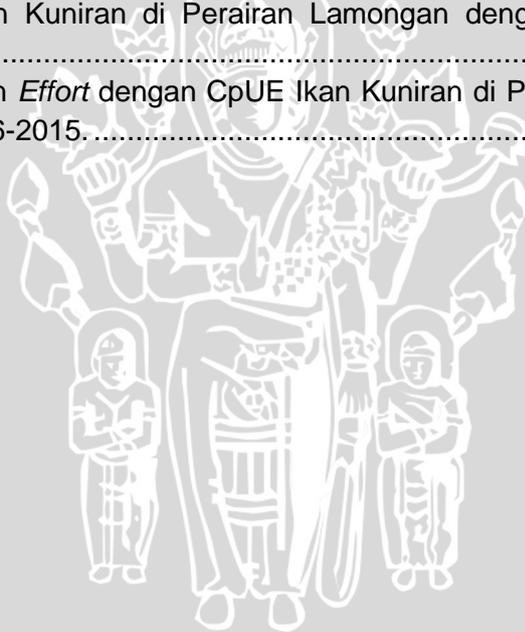
3.5 Metode Analisis Data .....	23
3.5.1 Standarisasi Alat Tangkap .....	23
3.6 Analisis Keberlanjutan Ekologi .....	25
3.6.1 Model Schaefer (1954) .....	25
3.6.2 Model Analisis Data Fox (1970) .....	28
3.6.3 Model Analisis Walter Hilborn (1976) .....	29
3.6.4 Jumlah Hasil Tangkapan yang diperbolehkan (JTB) .....	30
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian .....	34
4.1.1 Kondisi Geografis Kabupaten Lamongan .....	34
4.1.2 Kecamatan Brondong .....	34
4.1.3. Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong .....	35
4.2 Keadaan Perikanan Tangkap .....	37
4.2.1 Nelayan dan Alat Tangkap .....	37
4.2.2 Produksi Perikanan .....	38
4.2.3 Musim dan Daerah Penangkapan Ikan .....	41
4.2.4 Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kuniran di Perairan Lamongan .....	43
4.3 Upaya Penangkapan .....	44
4.4 Standarisasi Alat Tangkap .....	46
4.5 Potensi Maksimum Lestari ( <i>Maximum Sustainable Yield / MSY</i> ) .....	49
4.5.1 Analisis Model Schaefer .....	49
4.5.2 Analisis Model Fox .....	53
4.5.3 Potensi Cadangan Lestari ( <i>Be</i> ) .....	57
4.6 Analisis Keberlanjutan Ekologi .....	61
4.7 Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) di Perairan Lamongan .....	64
<b>5. KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>76</b>
<b>GLOSARIUM</b> .....	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Jadwal Pelaksanaan Skripsi (2016) .....	6
Tabel 2. Jumlah Nelayan Berdasarkan Jumlah Kapal Perikanan yang Bongkar di PPN Brondong Tahun 2015. ....	37
Tabel 3. Jenis Ikan Hasil Tangkapan di PPN Brondong Tahun 2006-2015 .....	39
Tabel 4. Produksi dan Nilai Produksi Per Jenis Ikan di PPN Brondong Tahun 2006-2015.....	40
Tabel 5. Tabel Upaya Penangkapan ( <i>effort</i> ) dan Persentase Alat Tangkap Dogol dan Rawai di PPN Brondong Tahun 2006-2015.....	45
Tabel 6. Standarisasi Alat Tangkap .....	48
Tabel 7. <i>Effort</i> Sebelum dan Sesudah Konversi.....	49
Tabel 8. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan ( <i>effort</i> ) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.....	50
Tabel 9. Regresi Model Schaefer.....	50
Tabel 10. a (Intercept), b (slope), fmsy, ymsy, JTB, Tingkat Pemanfaatan rata-rata dan status pemanfaatan .....	51
Tabel 11. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan ( <i>effort</i> ) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.....	54
Tabel 12. Regresi Fox .....	55
Tabel 13. c ( <i>intercept</i> ), d ( <i>slope</i> ), fmsy, ymsy, JTB, Tingkat Pemanfaatan rata-rata dan status pemanfaatan Model Fox. ....	55
Tabel 14. Walter Hilborn Cara 1.....	58
Tabel 15. Regresi Walter Hilborn Cara 1 .....	59
Tabel 16. b <sub>0</sub> , b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , k dan Be Walter Hilborn Cara 1 .....	59
Tabel 17. Walter Hilborn Cara 2.....	60
Tabel 18. Regresi Walter Hilborn Cara 2 .....	60
Tabel 19. b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , k dan Be Walter Hilborn Cara 2 .....	60
Tabel 20. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan ( <i>effort</i> ) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.....	62
Tabel 21. Regresi Schaefer .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ).....	12
Gambar 2. Daerah Penyebaran Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) .....	13
Gambar 3. Alat Tangkap Dogol.....	16
Gambar 4. Alat Tangkap Rawai.....	18
Gambar 5. Skema Proses Pelaksanaan Penelitian.....	21
Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 7. Peta Perairan Masalembu.....	42
Gambar 8. Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kuniran yang didaratkan di PPN Brondong Tahun 2006-2015.....	43
Gambar 9. Perkembangan Upaya Penangkapan Alat Tangkap Dogol dan Rawai di PPN Brondong Tahun (2006-2015). .....	46
Gambar 10. Hubungan <i>Catch</i> dengan <i>Effort</i> Ikan Kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> ) di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015 Model Schaefer.....	52
Gambar 11. Hubungan <i>Catch</i> dan <i>Effort</i> Tahun 2006-2015 dengan Potensi Lestari Ikan Kuniran di Perairan Lamongan dengan menggunakan Model Fox. ....	56
Gambar 12. Hubungan <i>Effort</i> dengan CpUE Ikan Kuniran di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Data Analisis.....	76
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	100



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kabupaten Lamongan terletak di Perairan Utara Jawa Timur, dimana memiliki wilayah perairan yang cukup luas dan mempunyai sumberdaya perikanan yang melimpah. Sumberdaya perikanan tersebut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar melalui kegiatan usaha penangkapan. Dua wilayah perairan yang menjadi sentra perikanan tangkap di Kabupaten Lamongan adalah Kecamatan Brondong dan Kecamatan Paciran. Kecamatan Brondong merupakan daerah pesisir utara Kabupaten Lamongan yang saat ini sedang berkembang dan memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar. Ditambah dengan adanya Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) sebagai pusat pendaratan ikan yang berada di Kecamatan Brondong sangat mendukung kegiatan usaha perikanan tangkap di wilayah tersebut.

Berdasarkan laporan tahunan Pelabuhan Perikanan Brondong produksi ikan berkembang secara fluktuatif. Pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 9,51 % dibandingkan dengan produksi ikan tahun 2014, dimana pada tahun 2015 jumlah ikan yang didaratkan sebesar 64.812.543 kg sedangkan tahun 2014 ikan yang didaratkan sebesar 71.626.407 kg. Demikian halnya dengan nilai produksi ikan juga mengalami penurunan 0,65 %, pada tahun 2014 nilai produksi ikan sebesar Rp 863.992.055.000 dan pada tahun 2015 ini menurun menjadi Rp 858.383.086.000. Penurunan ini disebabkan karena cuaca di Brondong tidak menentu banyak nelayan yang tidak melaut karena cuaca buruk. Apabila dirata-rata maka per hari nelayan dapat menangkap 180.035 kg atau setara dengan 180 ton ikan, sedangkan standart produksi ikan yang didaratkan untuk Pelabuhan Perikanan Nusantara (Tipe B) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2006 tentang klasifikasi Pelabuhan

Perikanan adalah sebesar 30 ton per hari sehingga dapat dikatakan bahwa Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong cukup tinggi.

Salah satu produksi perikanan tertinggi di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong yaitu ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*). Berdasarkan data statistik produksi ikan kuniran di PPN Brondong pada tahun 2012 mencapai 17.398 ton, sedangkan produksi ikan kuniran mengalami penurunan terendah pada tahun 2015 sebesar 6.496 ton. Hal ini disebabkan oleh Ikan Kuniran yang memiliki sifat hidup bergerombol, aktifitas relatif rendah, dan gerak ruaya relatif tidak jauh dari sehingga daya tahannya relatif rendah terhadap tekanan penangkapan. Jika upaya penangkapan meningkat, maka akan terjadi adanya *overfishing*.

Menurut Fadlian (2012), bahwa semakin tinggi aktivitas penangkapan maka akan membuat tekanan terhadap sumberdaya ikan dan hal tersebut berpotensi mengancam kelimpahan sumberdaya ikan. 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 (seperti ikan kuniran), maka ketersediaan stok dari ikan tersebut lama kelamaan akan habis.

Dalam rangka keberlanjutan pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) perlu dilakukan (melalui kajian potensi lestari sumberdaya ikan kuniran, untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kuniran sehingga dapat digunakan untuk menentukan strategi pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sumberdaya perikanan tangkap di Laut Jawa khususnya di perairan Utara Jawa Timur memiliki potensi perikanan yang tinggi, untuk itu perlu pengelolaan secara optimal tingkat pemanfaatannya. Kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan secara terus menerus dan berlebihan di perairan dapat menjadi salah satu indikasi terjadinya *overfishing* di wilayah perairan utara Kabupaten Lamongan. Mengingat sumberdaya ikan demersal yang salah satunya yaitu ikan Kuniran yang menjadi unggulan di Perairan Utara Kabupaten Lamongan memiliki perilaku ruaya pendek sehingga mudah ditangkap oleh nelayan dan akibatnya adalah semakin menipisnya persediaan sumberdaya ikan demersal terutama ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan.

Rumusan Masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana potensi lestari sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan.
2. Bagaimana tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan
3. Bagaimana strategi pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Lamongan ini adalah untuk mengetahui analisis keberlanjutan pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*).

### 1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa potensi lestari sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan
2. Menghitung tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan
3. Menentukan strategi pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan

### 1.4 Kegunaan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kegunaan bagi :

#### 1. 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 Umum

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai perkembangan kegiatan perikanan di Kabupaten Lamongan khususnya di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong agar dapat dimanfaatkan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan

### 1.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Desember 2016 – Januari 2017 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur.

### 1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan survey tempat pada bulan November 2016. Konsultasi judul dan pembuatan proposal dimulai dari bulan November 2016. Kemudian pengambilan data dan penyusunan data dilakukan pada bulan Desember 2016 – Januari 2017, sedangkan untuk analisis data dilaksanakan pada bulan Januari serta penyusunan laporan dilaksanakan pada bulan Februari - Maret (2017) (Tabel 1)



Tabel 1. Rancangan Jadwal Pelaksanaan Skripsi (2016)

no	Kegiatan	November				Desember				Januari 2017				Februari				Maret					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Survey Tempat	■																					
2	Pengajuan Judul dan Proposal			■																			
3	Pengambilan Data							■															
4	Analisis Data									■													
5	Penyusunan Laporan													■									

Keterangan :  Pelaksanaan Penelitian



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengelolaan Perikanan

Perikanan merupakan salah satu sumberdaya alam yang dapat diperbaharui atau dapat dipulihkan (*renewable resource*) yang berarti bahwa apabila tidak terganggu maka secara alami kehidupan ikan akan terjadi keseimbangan dan akan sia-sia bila tidak dimanfaatkan, maka memerlukan usaha-usaha pengelolaan dalam melestarikan sumberdaya alam tersebut yang dilaksanakan secara terpadu dan menyeluruh agar dapat mempertahankan dan mengembangkan populasi ikan secara optimal dan berkelanjutan terus-menerus sepanjang masa serta terjaminnya kelestarian sumberdaya ikan.

Dalam Undang-Undang Nomor 31/2004 tentang perikanan dinyatakan bahwa 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.

Menurut Jamal et. al., (2014), menyatakan bahwa 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.

Pengelolaan perikanan harus dilakukan dengan baik. Salah satu upaya dalam suatu pengelolaan adalah monitoring sehingga kondisi sumberdaya dapat terus terpantau dengan baik. Tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan adalah tercapainya kesejahteraan para nelayan, penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, penghasil devisa, dan mengetahui porsi optimum pemanfaatan oleh armada penangkapan ikan serta menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan berdasarkan tangkapan maksimum lestari (Boer dan Azis, 2007).

Selanjutnya dikatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah suatu proses yang terintegrasi mulai dari pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pengambilan keputusan, alokasi sumber dan implementasinya, dalam upaya menjamin kelangsungan produktivitas serta pencapaian tujuan pengelolaan.

## 2.2 Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan

Menurut Supardi (2003), mengatakan bahwa kata berkelanjutan berasal dari Bahasa Inggris yang artinya "*sustainability*". Di bidang perikanan dan kelautan istilah ini telah lama digunakan, yaitu *Maximum Sustainable Yield* (MSY) atau tangkapan optimum lestari. Maksud dari istilah ini yaitu menunjukkan seberapa besar hasil atau tangkapan maksimum yang dapat diperoleh secara lestari.

Menurut Widodo (2001), menyatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan secara berkelanjutan adalah pemanfaatan sumberdaya alam yang terbaharui untuk kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang dengan tetap menjaga kelestarian sumberdaya tersebut. Sementara itu Dahuri (2009), menyatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan adalah suatu strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa, sehingga

kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan manusia tidak rusak.

Menurut Tadjuddah (2012), mengatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya secara keberlanjutan (*sustainable management*) sendiri dalam perikanan timbul karena adanya isu global tentang terbatasnya sumberdaya perikanan di satu pihak dan kebutuhan akan sumberdaya perikanan yang terus meningkat akibat meningkatnya penduduk di lain pihak. Dengan menerapkan konsep pemanfaatan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan maka akan dapat menyelamatkan sumberdaya tersebut dari kepunahan dan sekaligus menyelamatkan kepentingan kehidupan semua orang yang bergantung pada sumberdaya perikanan.

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 *Maximum Sustainable Yield* (MSY), sehingga generasi mendatang tetap memiliki aset sumberdaya ikan yang sama atau lebih banyak dari generasi saat ini.

Menurut Kusumastanto (2003), perikanan berkelanjutan adalah suatu kegiatan pengelolaan sumberdaya ikan dan lingkungannya guna memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri.

Menurut Gulland (1982) dalam Nabunome (2007), tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan meliputi :

1. Tujuan yang bersifat fisik-biologik, yaitu dicapainya tingkat pemanfaatan dalam level maksimum yang lestari (*Maximum Sustainable Yield*)

2. Tujuan yang bersifat ekonomik, yaitu tercapainya keuntungan maksimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan atau memaksimalkan profit (*net income*) dari perikanan
3. Tujuan yang bersifat sosial, yaitu tercapainya keuntungan sosial yang maksimal, misalnya memaksimalkan penyediaan pekerjaan, menghilangkan adanya konflik kepentingan diantara nelayan dan anggota masyarakat lainnya.

Menurut Monintja (2000) menyatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan mempunyai beberapa kriteria yaitu :

1. Hasil tangkapan tidak melebihi jumlah yang boleh dimanfaatkan
2. Menggunakan bahan bakar lebih sedikit
3. Secara hukum alat tangkap legal
4. Investasi yang rendah

Agar pemanfaatan sumberdaya ikan ini dilakukan secara berkelanjutan, maka sumberdaya ini harus dikelola rasional. Sehingga keberlanjutan merupakan kata kunci dalam pembangunan perikanan yang diharapkan dapat memperbaiki kondisi sumberdaya dan kesejahteraan masyarakat perikanan itu sendiri serta diperoleh keseimbangan antara perkembangan dan keuntungan yang optimal.

### **2.3 Sumberdaya Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)**

Sumberdaya perikanan dan kelautan yang dimiliki Kabupaten Lamongan selain ikan demersal yaitu ikan pelagis. Sumberdaya ikan demersal adalah jenis-jenis ikan yang hidup didasar atau dekat dasara perairan. Ciri utama sumberdaya ikan demersal antara lain memiliki aktivitas rendah, gerak ruaya yang tidak terlalu jauh dan membentuk gerombolan tidak terlalu besar, sehingga penyebarannya relatif merata dibandingkan dengan ikan pelagis.

Banyaknya sumberdaya ikan baik darat maupun laut di Indonesia dapat menimbulkan persaingan diantara pelaku perikanan dalam proses penangkapan. Hal ini dikarenakan sumberdaya ikan merupakan milik bersama (*common property*) dan setiap orang berhak untuk memanfaatkannya (*open access*). Persaingan yang dilakukan pelaku perikanan terlihat dari usaha yang dilakukan menggunakan teknologi yang terus berkembang dan penambahan upaya penangkapan. Pengeksplotasian terhadap sumberdaya perikanan yang dilakukan secara terus-menerus pada akhirnya menimbulkan konflik antar pelaku perikanan saat sumberdaya ikan yang semakin menipis (Fadlian, 2012).

Menurut Triana (2011), menyatakan bahwa sebagai populasi atau komunitas hidup, ikan kuniran merupakan sumberdaya hayati laut yang mampu memperbarui dirinya melalui proses pertumbuhan. Jika sumberdaya tidak dapat mengalami perumbuhan dengan optimal maka dapat diprediksikan bahwa dalam beberapa waktu sumberdaya tersebut akan mengalami kepunahan. Apabila hal ini terus berlanjut maka dikhawatirkan dapat merugikan usaha penangkapan serta sumberdaya perikanan ikan kuniran untuk masa yang akan datang.

Ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) secara morfologi memiliki bentuk badan memanjang sedang, pipih samping dengan penampang melintang bagian depan punggung, serta ukuran tubuhnya yang mencapai 20 cm. Sungut dengan ujung tidak melewati atau mencapai bagian belakang keping tulang penutup insang bagian depan. *Maxilla* mencapai atau hampir mencapai garis tegak bagian depan mata. Kepala dan badan bagian atas berwarna merah terang sampai keunguan, bagian bawah putih keperakan dengan strip memanjang mulai dari belakang mata sampai dasar ekor bagian atas. Sungut berwarna putih keunguan. Ujung tepi sirip ekor atau caudal bagian bawah berwarna keputihan hidup di perairan dengan dasar berlumpur, serta tersebar luas di Indo-Pasifik Barat (Peristiwady, 2006).

Berdasarkan penelitian Suradi (2009), menyatakan bahwa ukuran panjang rata-rata ikan kuniran betina yang tertangkap lebih besar 164 mm, dari pada ikan Kuniran jantan 157 mm serta ikan kuniran yang pertama kali matang gonad ikan kuniran jantan adalah 216,44 mm dan ikan kuniran betina adalah 219,71 mm.

### 2.3.1 Klasifikasi dan Tata Nama Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)

Menurut [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) klasifikasi ikan kuniran adalah :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopterygii
Subkelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Subordo	: Percoidei
Famili	: Mullidae
Genus	: <i>Upeneus</i>
Species	: <i>Upeneus moluccensis</i> (Bleeker, 1855)
Nama FAO	: Golband goatfish
Nama Indonesia	: Kuniran
Nama Lokal	: Biji Nangka (Labuan Banten), Kuniran (Demak), Kuniran (PPN Brondong).

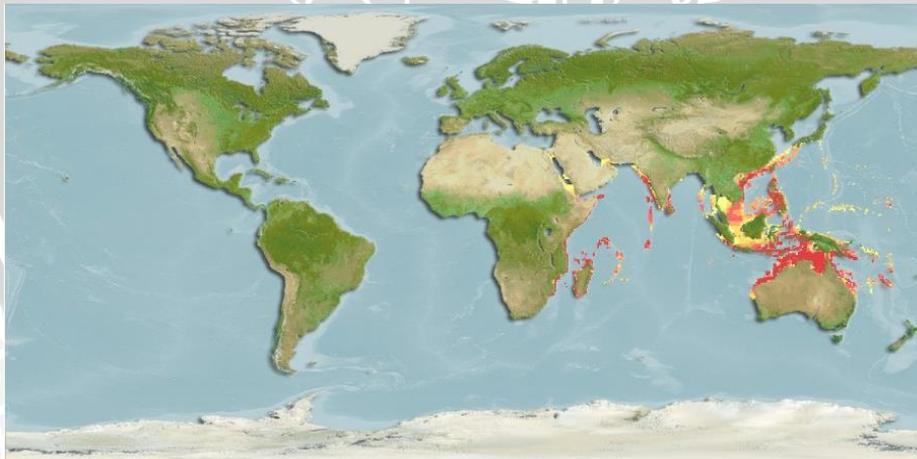


Gambar 1. Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)  
Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

### 2.3.2 Habitat dan Penyebaran

Menurut Peristiwady (2006) menyatakan bahwa ikan kuniran hidup di perairan dengan dasar berlumpur, panjang ikan dapat mencapai ukuran 20 cm, serta tersebar luas di Indo-Pasifik Barat. Umumnya ikan-ikan demersal jarang sekali mengadakan migrasi ke daerah yang jauh. Hal ini terjadi karena ikan demersal mencari makan di dasar perairan sehingga kebanyakan dari mereka hidup pada perairan yang dangkal. Menurut Siregar (1990) menyatakan bahwa ikan kuniran jarang sekali mengadakan ruaya melewati laut dalam dan cenderung untuk menyusuri tepi pantai.

Menurut Sjafei dan Susilawati (2001) menyatakan bahwa kedalaman optimum ikan famili mullidae antara 40-60 meter. Tipe substrat juga mempengaruhi kondisi kehidupan famili Mullidae untuk dapat berkembang dengan baik. Ikan kuniran hidup di perairan dengan substrat berlumpur atau lumpur bercampur pasir, namun ada juga ikan kuniran yang mencari makanan hingga ke daerah karang.



Gambar 2. Daerah Penyebaran Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)  
Sumber: [www.aquamaps.org/preMap2.php?cache=1&SpecID=Fis-25118](http://www.aquamaps.org/preMap2.php?cache=1&SpecID=Fis-25118)

#### 2.4 Alat Tangkap Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)

Alat tangkap jaring dogol atau cantrang merupakan alat tangkap jenis pukot kantong yang digunakan untuk menangkap ikan dasar atau demersal. Pukat kantong (*Seine net*) adalah alat penangkap ikan dari bahan jaring yang dibentuk berkantong dan dioperasikan dengan cara menyaring kolom air. Berbeda dengan pukat tarik (*trawl*), pukat kantong dioperasikan dengan cara ditarik oleh manusia atau bantuan mesin dengan kondisi kapal yang diam. Jenis alat penangkap ikan yang termasuk kelompok ini antara lain adalah payang untuk menangkap ikan pelagis, dogol atau cantrang untuk menangkap ikan demersal, pukat pantai untuk menangkap ikan di sekitar pantai, dan lampara untuk menangkap ikan pelagis. Alat ini dioperasikan dengan cara melingkari segerombolan ikan di suatu perairan, kemudian jaring ditarik ke arah kapal atau perahu atau pantai (Diniah, 2008).

Menurut Musbir (2008) menyatakan bahwa cantrang merupakan alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan kuniran. Pada umumnya nelayan lebih sering menggunakan alat tangkap ini dibandingkan dengan menggunakan alat tangkap dogol untuk menangkap ikan kuniran. Alat tangkap ini terdiri dari sayap kanan dan sayap kiri, tali selambar, tali ris atas, tali ris bawah, badan, pelampung, pemberat, kantong, dan dilengkapi dengan alat bantu yaitu *roller*.

Menurut Kisworo, dkk (2013), Rawai adalah alat tangkap yang menggunakan pancing dengan target tangkapan ikan – ikan demersal. Hasil tangkapan dengan alat tangkap rawai adalah ikan remang, ikan manyung, ikan kakap merah, ikan pari, ikan cucut, ikan kuniran.

### 2.4.1 Dogol

Menurut Von Brandt (2005) menyatakan bahwa dogol termasuk ke dalam kelompok *seine net* atau umumnya disebut danish seine. Berdasarkan bentuk jaring, *seine net* dibedakan menjadi dua jenis yaitu, *seine net without bag* dan *with bag*, kemudian *seine net* yang menggunakan kantong dibedakan menjadi dua jenis yaitu, beach seine yang ditarik dari pantai dan boat seine yang ditarik dari atas perahu.

Menurut Subani dan Barus (1989) menyatakan bahwa dogol termasuk ke dalam pukat kantong lingkar (*bag seine net*), yaitu jaring yang terdiri atas kantong (*bug atau bag*), kaki (sayap) yang dipasang pada kedua sisi (kiri dan kanan) mulut jaring dan dalam pengoperasiannya dilingkarkan pada sasaran tertentu. Pada tiap akhir penangkapan hasilnya dinaikkan ke atas geladak perahu atau didaratkan ke pantai. Dogol merupakan alat tangkap yang bagian atas mulut jaringnya agak lebih menjorok ke depan sehingga bentuk atau konstruksinya menyerupai pukat udang (*trawl*) tetapi ukurannya lebih kecil dari pukat udang.

Menurut Subani dan Barus (1989) secara umum dogol terdiri dari bagian-bagian yaitu kantong, kaki, tali temali, pelampung dan pemberat.

#### 1. Kantong (*Cod End*)

Kantong berfungsi sebagai tempat terkumpulnya hasil tangkapan. Pada ujung kantong diikat dengan tali untuk menjaga hasil tangkapan agar tidak mudah lolos (terlepas).

#### 2. Badan (*Body*)

Badan berfungsi untuk menghubungkan bagian sayap dan kantong serta menampung jenis ikan-ikan dasar dan udang sebelum masuk ke dalam kantong. Badan merupakan bagian terbesar dari jaring, terletak antara sayap dan kantong.

### 3. Sayap (*Wing*)

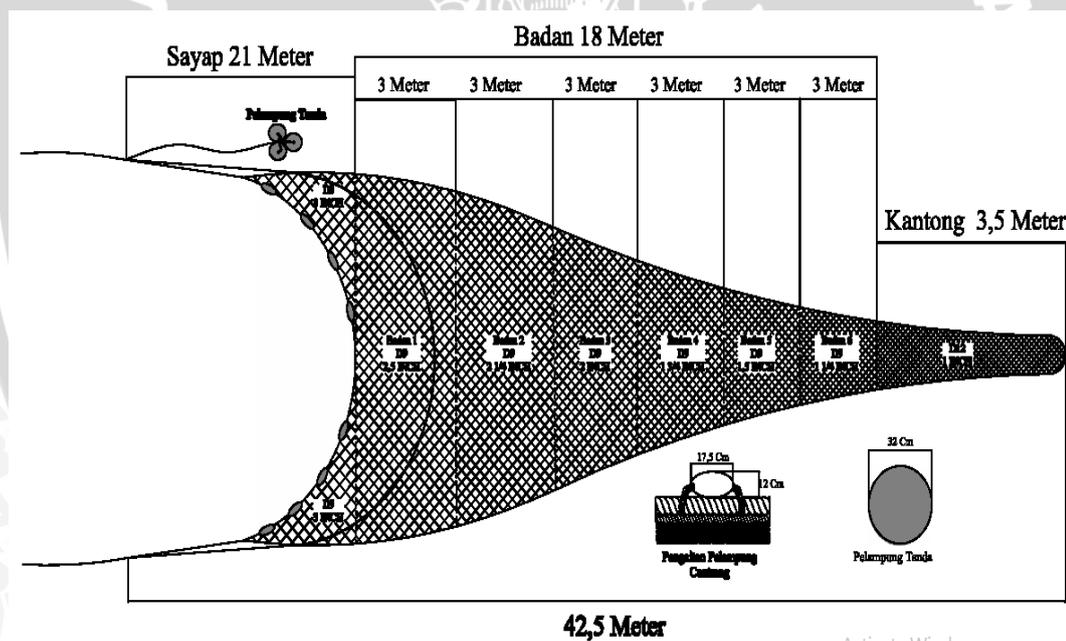
Sayap berfungsi untuk menghadang dan mengarahkan ikan supaya masuk ke dalam kantong. Sayap atau kaki merupakan bagian jaring yang merupakan sambungan atau perpanjangan badan sampai tali selambar.

### 4. Mulut (*Mouth*)

Pada Alat tangkap dogol memiliki bibir atas dan bibir bawah yang berkedudukan sama.

### 5. Tali Penarik (*Warp*)

Tali penarik ini berfungsi untuk menarik jaring selama dioperasikan. Parameter utama dari alat ini adalah ketepatan penggunaan bahan pembuat alat, ukuran mata jaring dan ukuran alat tersebut.



Gambar 3. Alat Tangkap Dogol

Menurut Antika (2014) Kegiatan operasi penangkapan dogol dapat dilakukan pada pagi hari sebelum keadaan terang atau pada saat sore hari menjelang malam. Adapun penangkapan jaring dogol adalah sehari (*one day fishing*). Menurut Ayodhoyoa (1981) daerah penangkapan ikan (*fishing ground*)

merupakan suatu wilayah perairan yang digunakan sebagai tempat pelaksanaan kegiatan penangkapan atau daerah yang diduga terdapat gerombolan ikan. Menurut Subani dan Barus (1989) daerah pengoperasian dogol umumnya di sepanjang pantai yang memiliki kedalaman dangkal dengan kedalaman rata-rata 5-13 meter. Daerah yang banyak mengoperasikan dogol adalah Lampung dan Pantai Utara Jawa.

#### 2.4.2 Rawai

Rawai adalah alat tangkap berupa rangkaian tali temali yang bercabang-cabang dan pada setiap ujungnya diikat dengan sebuah pancing dan diberi umpan (Isnaniah, 2009). Menurut Setiawan (2006) menyatakan bahwa pancing rawai termasuk ke dalam rawai pertengahan dan rawai dasar. Menurut Isnaniah (2009) menyatakan bahwa satu rangkaian tersebut tersusun dari beberapa komponen yaitu tali utama, tali cabang, pelampung, pemberat, dan bendera.

##### 1. Tali Utama

Tali utama atau *main line* merupakan pangkal dari ikatan tali cabang. Berfungsi untuk menggantungkan tali cabang. Satu rangkaian rawai terdapat satu tali utama yang dibatasi oleh dua pelampung di kedua ujungnya.

##### 2. Tali Cabang

Tali cabang atau *branch line* adalah tali mata pancing yang terkait dengan tali utama. Tali cabang terbuat dari potongan *nylon monofilament* yang dibagi dua sama panjang dan diberi mata pancing kemudian dipilin.

##### 3. Mata Pancing

Ujung mata pancing terdapat kait yang berfungsi menahan ikan agar tidak terlepas dari pancing. Satu tali cabang terdapat satu mata pancing, oleh karena itu jumlah mata pancing sama dengan jumlah tali cabang.

#### 4. Pelampung

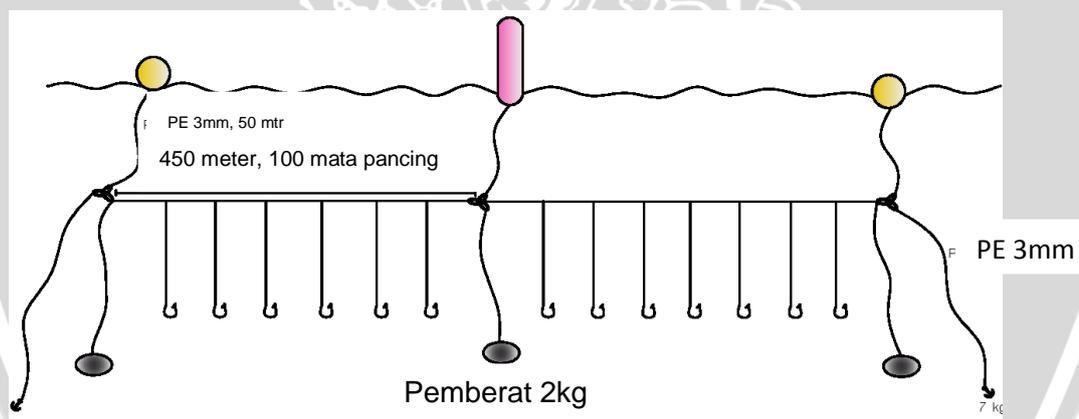
Pelampung berfungsi sebagai penahan berat dan penanda keberadaan alat tangkap di perairan. Pelampung terbuat dari styrofoam yang dipotong menjadi bentuk kotak lalu diikat menggunakan tali tambang.

#### 5. Pemberat

Fungsi pemberat adalah menjaga alat tangkap agar seimbang dan tidak terombang ambing oleh arus. Pemberat disimpulkan pada tali utama.

#### 6. Bendera

Bendera dipasang pada ujung alat tangkap. Bendera berfungsi sebagai penanda dan patokan ketika hauling. Bagian tengah bendera terdapat pelampung yang terbuat dari *styrofoam*, dan bagian bawahnya diberi pemberat yang terbuat dari semen.



Gambar 4. Alat Tangkap Rawai

Kegiatan operasi penangkapan dilakukan pada perairan yang memiliki kedalaman 25-60 meter. Musim puncak penangkapan biasanya pada bulan Agustus-Oktober, sedangkan masa paceklik biasanya pada bulan Februari (musim barat). Pengoperasiannya dilakukan pada saat matahari terbenam sampai pagi hari. Lama operasi penangkapan sampai 3 hari tergantung dari hasil tangkapan (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2011)

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Desember 2016 – Januari 2017 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur.

#### 3.2 Materi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data statistik perikanan dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong pada tahun 2006-2015 yang meliputi data produksi ikan kuniran di PPN Brondong dalam satu ton, jumlah trip alat tangkap di PPN Brondong, serta laporan tahunan PPN Brondong tahun 2015. Selain itu juga dibutuhkan data pendukung dalam penelitian ini yaitu data dari nelayan setempat mengenai lamanya kegiatan penangkapan ikan, daerah penangkapan ikan, serta kegiatan *setting* dan *hauling*.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Nazir (2005) metode deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

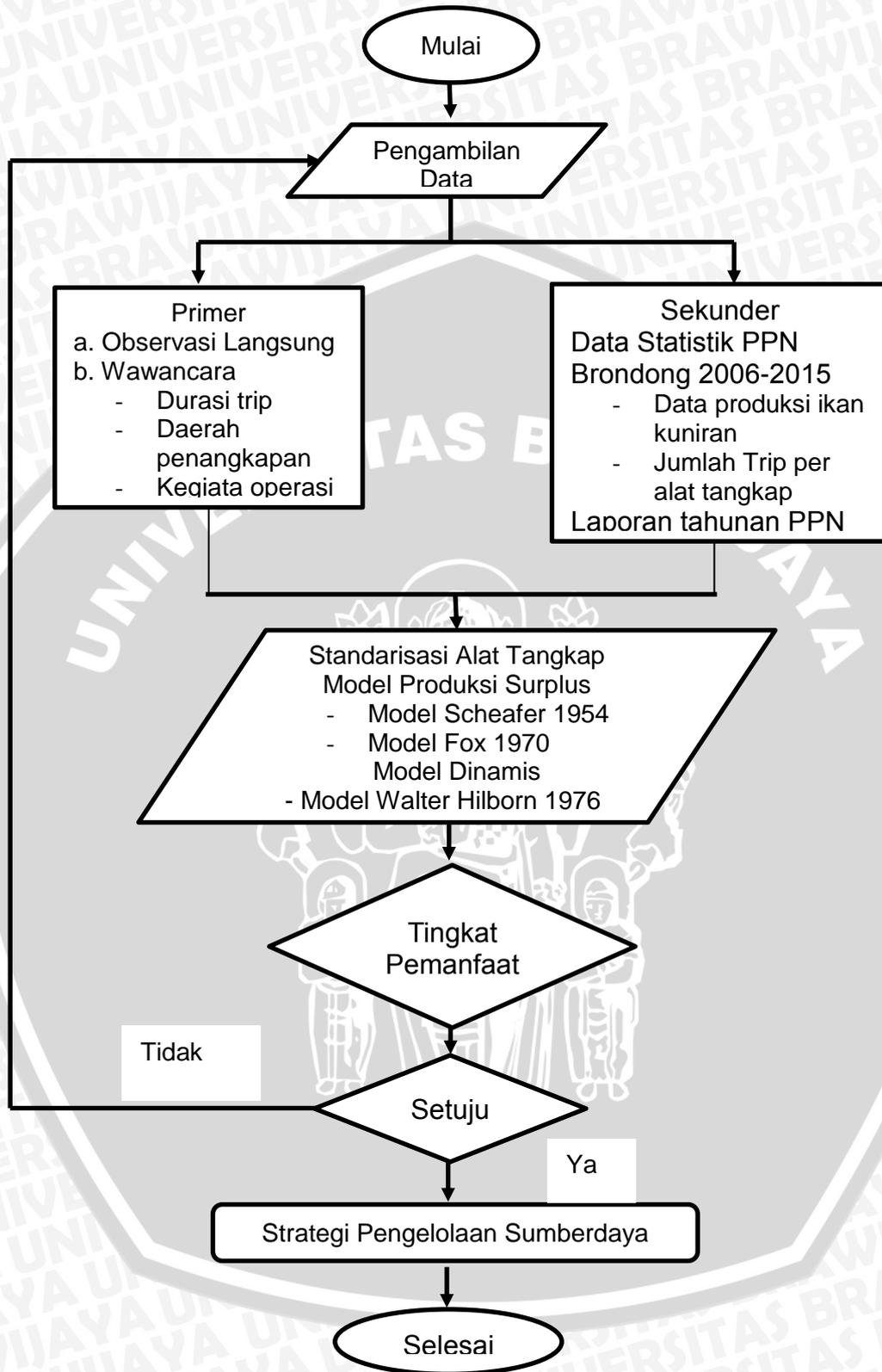
Sedangkan menurut Sugiyono (2005) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

Sehingga tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Dapat

dikatakan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa yang terjadi pada saat sekarang atau masalah aktual.

Jadi berdasarkan pengertian metode deskriptif diatas bisa disimpulkan. Bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan dalam penelitian yang berusaha menggambarkan tentang segala sesuatu secara obyektif berdasarkan fakta-fakta yang ada pada masa sekarang. Dalam penelitian ini dijelaskan tentang “Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Lamongan Jawa Timur”.





Gambar 5. Skema Proses Pelaksanaan Penelitian

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder.

#### 3.4.1 Data Primer

Menurut Surachman (2007), data primer adalah data yang diambil langsung dari pelaku kegiatan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala objek yang diselidiki baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan yang khusus diadakan.

##### 1. Observasi Langsung

Pada pengambilan data melalui observasi langsung yang menjadi perhatian ialah armada tangkapan dan jumlah ikan hasil tangkapan.

##### 2. Wawancara

Metode wawancara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan sistem tanya jawab dilakukan terhadap pemilik kapal, nahkoda maupun Anak Buah Kapal (ABK) meliputi wawancara keadaan perikanan, lamanya kegiatan penangkapan, daerah penangkapan serta kegiatan *setting* dan *hauling*.

##### 3. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini didapat dengan memotret keadaan dilapang, hasil tangkapan, dan juga dokumentasi diperoleh dari hasil catatan wawancara.

#### 3.4.2 Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2005) data sekunder merupakan data yang tidak langsung didapatkan peneliti dilapang, melainkan peneliti harus mencari data penelitian melalui orang lain atau mencari informasi melalui dokumen, didalam data ini diperbolehkan menggunakan studi literatur yang didapatkan dari catatan-

catatan yang berhubungan dengan penelitian selain itu juga menggunakan data yang diperoleh dari internet, buku, artikel atau yang lainnya.

Data sekunder yang didapatkan pada penelitian ini adalah data statistik perikanan dari tahun 2006-2015 PPN Brondong, dimana data tersebut merupakan data hasil tangkapan ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) (Catch), jumlah alat tangkap (*Effort*) berasal dari form SL3, dan laporan tahunan PPN Brondong 2015 yang meliputi jumlah nelayan, perkembangan alat tangkap, profil PPN Brondong. Sehingga dari data jumlah alat tangkap dan data hasil tangkapan ikan kuniran tersebut bisa digunakan untuk menghitung standarisasi alat tangkap yang kemudian diketahui alat tangkap yang standar untuk menangkap ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*).

### **3.5 Metode Analisis Data**

#### **3.5.1 Standarisasi Alat Tangkap**

Dalam penelitian ini menggunakan model surplus produksi. Model surplus produksi merupakan suatu model yang menjelaskan tentang pemanfaatan terhadap sumberdaya ikan yang berkelanjutan. Model ini mengatur tentang upaya tangkap yang diperbolehkan untuk menangkap sumberdaya ikan dengan tidak melebihi batas hasil tangkapan lestari *Maximum Sustainable Yield* (MSY) (Sparre dan Venema, 1999).

Menurut Harlyan (2015), menyatakan bahwa alasan dilakukan standarisasi alat tangkap mengingat Indonesia memiliki tipe perikanan *multi species* dan *multi gear*, satu jenis species akan ditangkap dengan berbagai macam alat tangkap, dan setiap alat tangkap memiliki perbedaan konstruksi dan metode pengoperasian yang berimbas pada perbedaan efisiensi penangkapan (*catchability*). Oleh karena itu diperlukan standarisasi alat tangkap untuk upaya penyeragaman upaya penangkapan, yaitu dengan memilih salah satu unit alat

tangkap sebagai alat tangkap standar berdasarkan dominasi spesies ikan hasil tangkapan.

Menurut Setyohadi (2009), persamaan yang digunakan dalam analisis data standarisasi alat tangkap adalah sebagai berikut :

$$CpUE = \frac{C_{fish}}{E_{i=1}^n} \dots\dots\dots(1)$$

- Dimana :
- CpUE : Hasil Tangkapan per unit upaya
- C<sub>fish</sub> : Rata-rata hasil tangkapan ikan oleh alat tangkap ke – i
- E<sub>i=1</sub><sup>n</sup> : Rata-rata *effort* total dari alat tangkap yang dianggap standar

Kemudian menghitung RFP (*Relative Fishing Power*) atau Indeks konversi jenis alat tangkap, yaitu dengan membandingkan produktivitas alat tangkap yang ada dengan alat tangkap standar.

$$RFP = \frac{U_{i=1}^n}{U_{alat\ standart}} \dots\dots\dots(2)$$

- Dimana :
- RFP : Indeks konversi alat tangkap
- U<sub>i=1</sub><sup>n</sup> : *Catch Per Unit Effort* masing-masing alat tangkap
- U<sub>alat standart</sub> : *Catch Per Unit Effort* dari alat tangkap standar

Selanjutnya yaitu penentuan jumlah alat tangkap yang telah di standarisasi. Berikut dibawah ini merupakan persamaan yang digunakan untuk mencari *effort* standart pada alat tangkap dogol dan rawai.



$$E_{(STD)} = \sum_{i=1}^n (RFP \times E_{i(t)}) \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

$E_{(STD)}$  : Jumlah *Effort* alat tangkap standar pada tahun ke – t (trip)

$RFP_t$  : Indeks konversi alat tangkap ke-i (I = 1-n)

$E_{i(t)}$  : Jumlah alat tangkap atau jenis alat tangkap ke–i pada tahun ke-i

### 3.6 Analisis Keberlanjutan Ekologi

Menurut Sparre dan Venema (1999) menyatakan bahwa analisis keberlanjutan ekologi menggunakan metode surplus produksi. Estimasi potensi berimbang lestari (MSY) pada ikan demersal dilakukan dengan menggunakan model produksi surplus melalui pendekatan *equilibrium state model* (Schaefer Fox) dan *non equilibrium state model* (Walter Hilborn).

Sehingga menurut Widodo (2001) menyatakan bahwa tujuan dari penggunaan model-model produksi surplus adalah untuk menentukan tingkat upaya penangkapan optimum, yaitu upaya penangkapan yang menghasilkan hasil tangkapan maksimum yang berkelanjutan tanpa berpengaruh terhadap produktivitas jangka panjang dari stok, yaitu yang dinamakan hasil tangkapan maksimum lestari (*Maximum Sustainable Yield, MSY*).

#### 3.6.1 Model Schaefer (1954)

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 :

$$U = a - b \times E \tag{4}$$

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

Upaya penangkapan optimum ( $E_0$ ) didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$0 = qk \frac{q^2 k}{r} \times 2E \tag{5}$$

$$2E = \frac{qk}{q^2 k/r} \tag{6}$$

$$E_0 = \frac{a}{2b} \tag{7}$$

- Dimana :
- q : Koefisien penangkapan
  - k : Daya dukung lingkungan
  - r : Laju pertumbuhan
  - E : Upaya penangkapan
  - $E_0$  : Upaya penangkapan per tahun (unit)



Hasil tangkapan maksimum lestari ( $C_{MSY}$ ) didapatkan dengan mendistribusikan persamaan  $E_0$  dengan persamaan diatas maka :

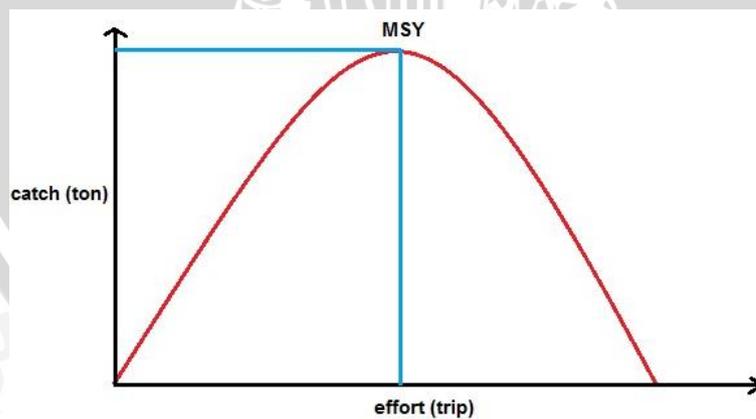
$$C = \frac{a^2}{2b} - \frac{a^2 b}{4b^2} \dots\dots\dots(8)$$

$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b} \dots\dots\dots(9)$$

Dimana nilai a adalah intersep dan b adalah slope pada persamaan regresi linier, sehingga untuk CpUE pada kondisi MSY, dapat diduga dengan persamaan :

$$U_t = \frac{C_{MSY}}{E_{opt}} \dots\dots\dots(10)$$

- Dimana :
- $U_t$  : Hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/unit)
  - $C_{MSY}$  : Hasil tangkapan per tahun (ton)
  - $E_0$  : Upaya penangkapan per tahun (unit)



Gambar 6. Hubungan antara biomassa tangkapan (B) dengan turunan pertama biomassa (dB/dt)  
 Sumber : (Sparre dan Venema, 1999)



### 3.6.2 Model Analisis Data Fox (1970)

Model Fox (1970), mengajukan model alternatif untuk populasi ikan yang pertumbuhan intrinsik mengikuti model logaritme. Menurut Andriyanto (2015), menyatakan bahwa asumsi-asumsi model eksponensial Fox yaitu populasi dianggap tidak akan punah dan populasi sebagai jumlah dari individu ikan. Sehingga modifikasi dari model Schaefer bahwa antara hasil tangkapan per trip upaya (CpUE) dan upaya penangkapan (*Effort*) mempunyai hubungan eksponensial, yaitu sebagai berikut :

$$U = e^{c-d \times E} \dots\dots\dots(11)$$

- Dimana :
- U : Hasil tangkap per unit upaya
  - E : Upaya penangkapan standart
  - c dan d : Konstanta model regresi

Kemudian persamaan eksponensial dari fox tersebut diubah menjadi linier, menjadi persamaan sebagai berikut :

$$\ln U = c - d \times E \dots\dots\dots(12)$$

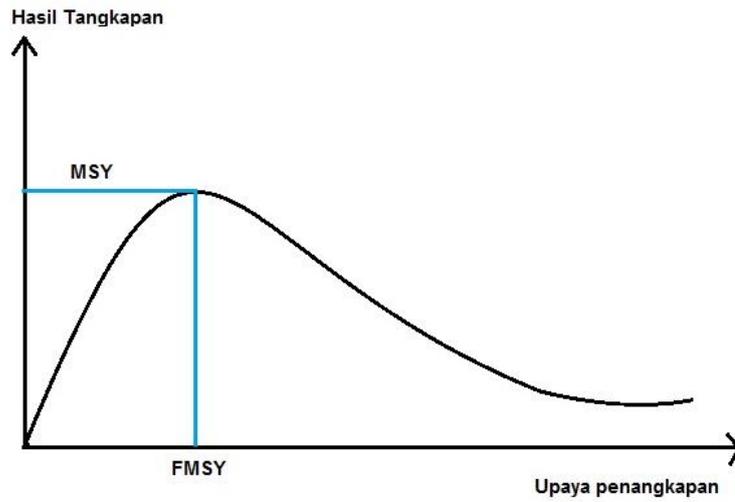
Yang diacu Andriyanto (2015) Untuk menentukan tingkat upaya penangkapan optimum ( $E_0$ ) dan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) dari unit penangkapan model Fox (1970) adalah sebagai berikut :

$$E_{opt} = \frac{1}{d} \dots\dots\dots(13)$$

*Maximum Sustainable Yield* (MSY) atau hasil tangkapan maksimum lestari dapat diperoleh melalui persamaan sebagai berikut :

$$C_{MSY} = \left[ \frac{1}{d} \right] e^{(e-1)} \dots\dots\dots(14)$$





Gambar 7. Grafik Model Fox Dasar Pengkajian Stok  
 Sumber : (Sparre dan Venema, 1999)

### 3.6.3 Model Analisis Walter Hilborn (1976)

Pendekatan *non equilibrium state model* maupun mengestimasi parameter populasi ( $r$ ,  $k$  dan  $q$ ) sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan dilapang. 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 sebagai berikut :

$$P_{(t+1)} = P_t + \left[ r \times P_t - \left( \frac{r}{k} \right) \times P_t^2 \right] - q \times E_t \times P_t \dots\dots\dots(15)$$

- 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 biomas tahun  $t$

Jumlah hasil tangkapan (*Catch*) upaya penangkapan (*Effort*) dan hasil tangkapan per unit upaya penangkapan ( $C_pUE$ ) pada kondisi keseimbangan memiliki persamaan sebagai berikut :

$$C_{msy} = \left(\frac{1}{4}\right) \times r \times k \quad \dots\dots\dots(16)$$

$$E_0 = \frac{r}{2 \times q} \quad \dots\dots\dots(17)$$

$$B_e = \frac{k}{2} \quad \dots\dots\dots(18)$$

$$U_e = \frac{q \times k}{2} \quad \dots\dots\dots(19)$$

Dimana :

$C_{msy}$  : Besarnya hasil tangkap pada kondisi  $msy$

$r$  : Laju pertumbuhan intrinsik stok biomassa (konstan)

$k$  : Daya dukung maksimum dari perairan

$q$  : Kemampuan penangkapan

$B_e$  : Potensi cadangan lestari

$U_e$  : Hasil tangkap per unit upaya penangkapan

**3.6.4 Jumlah Hasil Tangkapan yang diperbolehkan (JTB)**

Jumlah Hasil Tangkapan yang diperbolehkan (JTB) dapat didefinisikan sebagai bentuk pengelolaan suatu perairan melalui penetapan jumlah hasil tangkapan ikan berdasarkan evaluasi dan pertimbangan teknis, biologis, ekonomis, dan sosial pada umumnya per tahun. Hal tersebut berdasarkan adanya Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 1984 mengenai jumlah tangkapan yang diperbolehkan adalah banyaknya sumberdaya alam hayati yang boleh ditangkap pada Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI).



Berdasarkan komitmen internasional yang dibuat FAO yang dinyatakan dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), potensi sumberdaya laut yang boleh dimanfaatkan hanya sekitar 80% dari tingkat panen maksimum berkelanjutan (*Maximum Sustainable Yield*, MSY). Dasar Pemanfaatan potensi yang boleh ditangkap (*Total Allowable Catch*, TAC) sebesar 80% dari MSY (FAO, 2003). Jadi untuk menghitung JTB (Jumlah Tangkap yang diperbolehkan) menurut FAO (2003) yaitu dengan menggunakan rumus :

$$JTB = 80\% \times MSY \dots\dots\dots(20)$$

Untuk menghitung tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya perikanan digunakan rumus sebagai berikut :

$$TP = \frac{PRODUKSI}{JTB} \times 100\% \dots\dots\dots(21)$$

Berdasarkan FAO (1995) dan Bintoro (2005) menyatakan bahwa status pemanfaatan sumberdaya perikanan terbagi menjadi 6 (enam) kelompok, yaitu sebagai berikut :

1. *Unexploited* (0%)

Stok sumberdaya ikan belum terjamah atau belum tereksplorasi, oleh karena itu aktifitas penangkapan sangat dianjurkan untuk memperoleh manfaat produksi

2. *Lightly exploited* ( $\leq 25\%$ )

Eksplorasi sumberdaya ikan baru dalam jumlah yang sedikit yaitu sekitar  $<25\%$  MSY. Peningkatan pemanfaatan sumberdaya perikanan sangat dianjurkan dikarenakan tidak mengganggu kelestarian sumberdaya perikanan dan upaya penangkapan masih dapat ditingkatkan



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

Sumberdaya perikanan telah tereksplorasi mendekati nilai maksimum lestari (MSY). Upaya penangkapan masih dapat dilakukan selama tidak mengganggu sampai nilai MSY. Tetapi untuk CpUE mungkin bisa menurun

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

Stok sumberdaya ikan telah tereksplorasi mendekati maksimum lestari (MSY). Tidak dianjurkan untuk melakukan peningkatan dalam upaya penangkapan walaupun jumlah tangkapan masih bisa ditingkatkan. Hal ini dikarenakan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya ikan itu sendiri. Sehingga CpUE dapat menurun.

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

Stok sumberdaya ikan telah menurun dikarenakan sudah tereksplorasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan telah terganggu.

### 6. *Depleted* (150%)

Stok sumberdaya ikan dari tahun ke tahun telah mengalami penurunan secara drastis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk dihentikan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah sangat terancam

Sedangkan dasar yang digunakan pada penelitian ini menggunakan standart 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. Tingkat pemanfaatan 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.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

#### 4.1.1 Kondisi Geografis Kabupaten Lamongan

Kabupaten Lamongan merupakan sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur, yang secara geografis terletak pada titik kordinat  $06^{\circ} 53' 54''$  -  $07^{\circ} 23' 6''$  Lintang Selatan dan diantara garis Bujur Timur  $112^{\circ} 04' 41''$  – sampai  $112^{\circ} 04' 41''$  Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Lamongan mencapai  $1.812,80 \text{ km}^2$  yang terbagi menjadi 27 Kecamatan (Kabupaten Lamongan, 2008).

Kabupaten Lamongan memiliki panjang pantai 47 m, usaha penangkapan ikan laut terpusat di perairan laut jawa pada wilayah kecamatan Brondong dan Paciran yang memiliki 5 pendaratan ikan (PPI) sekaligus Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yaitu mulai arah barat ke timur : Lohgung, Labuhan, Brondong yang berbatasan langsung dengan Tuban serta Kranji dan Weru yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Gresik. (DKP Kabupaten Lamongan, 2014).

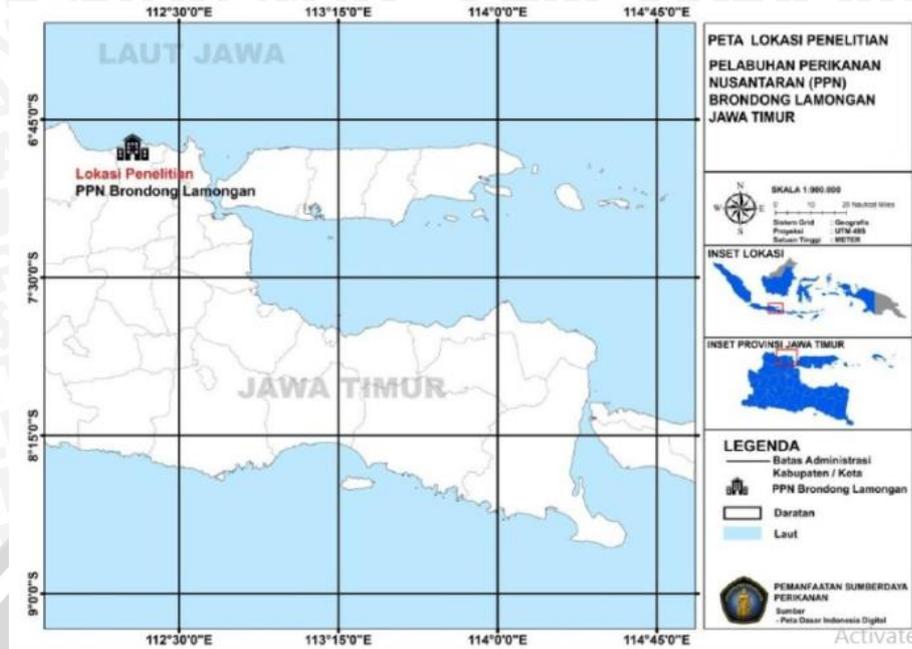
#### 4.1.2 Kecamatan Brondong

Kecamatan Brondong merupakan sebuah kecamatan di Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur Indonesia. Wilayah Kecamatan Brondong terdiri atas 9 Desa, 1 Kelurahan, 22 Dusun, 2 Lingkungan Kelurahan, 57 RW, 262 RT, dan 11.949 Kepala Keluarga dengan luas wilayah  $70,13 \text{ km}^2$ . Kecamatan Brondong terletak di sebelah utara (daerah pantura)  $\pm 40 \text{ km}^2$  dari Ibukota Kabupaten Lamongan secara geografis terletak pada koordinat  $06^{\circ}53' 30,81'$  -  $07^{\circ}23'06'$  LS dan  $112^{\circ}17'01'$  -  $112^{\circ}33'12'$  BT dengan batas-batas wilayah di sebelah Utara Laut Jawa, Sebelah Timur Kecamatan Paciran Palang Kabupaten Tuban (KPDE Kabupaten Lamongan, 2008)

Secara geografis Kecamatan Brondong dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu daerah pantai dan daerah pertanian. Daerah pantai berada di bagian utara meliputi Kelurahan Brondong Desa Sedayu Lawas Desa Labuhan dan Desa Lohgung. Di daerah ini sangat cocok untuk usaha perikanan. Usaha perikanan tersebut antara lain budidaya ikan air payau (udang, kerapu dan bandeng), penangkapan dan pengangkutan ikan di laut serta pengolahan, pengangkutan dan pemasaran hasil perikanan. Daerah yang lain adalah kawasan pertanian yang meliputi Desa Sumberagung, Desa Sendangharjo, Desa Sidomukti, Desa Tlogoretno dan Desa Brengkok dengan kondisi pertanian tadah hujan (KPDE Kabupaten Lamongan, 2008).

#### **4.1.3. Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong**

Lokasi Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong berdasarkan Rekomendasi Bupati Lamongan Nomor 523/1142/413.022/2007 tentang Penetapan wilayah Kerja dan Operasional PPN Brondong Kabupaten Lamongan berada di atas tanah seluas 199.304 m<sup>2</sup> (19,93 ha) yang terlertak di Kelurahan Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur dengan posisi koordinat geografis pada 06°53'30,81" LS dan 112°17'01,22" BT. Sebagai basis utama perikanan laut di wilayah utara Jawa Timur karena daerah tangkapnya (*Fishing Ground*) adalah laut utara jawa yang menjangkau perairan laut lepas pantai yang sangat potensial dengan beragam jenis ikan baik pelagis maupun demersal. Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong dapat menstabilkan harga ikan sebagai pemicu dalam menarik minat nelayan daerah lain untuk memasarkan ikannya di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong. Di bawah ini adalah peta lokasi penelitian.



Gambar 8. Peta Lokasi Penelitian

Pengertian Pelabuhan Perikanan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/2012 tentang Kepelabuhanan perikanan yaitu tempat yang terdiri atas daratan dan perairan disekitar dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintah dan kegiatan sistem bisnis perikanan yang digunakan sebagai tempat kapal perikanan bersandar, berlabuh atau bongkar muat ikan yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang perikanan.

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong merupakan pelabuhan Tipe B yang ditetapkan berdasarkan kriteria teknis yaitu melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di perairan Indonesia dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI) diantaranya yaitu memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 30 GT, panjang dermaga sekurang-kurangnya 150 m, dengan kedalaman kolam sekurang-kurangnya 3 m, mampu menampung sekurang-kurangnya 75 kapal perikanan atau jumlah keseluruhan sekurang-kurangnya 2.250 GT kapal perikanan dengan aktifitas bongkar muat ikan dan pemasaran hasil perikanan rata-rata 30 ton per

hari, serta terdapat industri pengolahan ikan dan industri penunjang lainnya (Laporan Tahunan PPN Brondong, 2015).

## 4.2 Keadaan Perikanan Tangkap

### 4.2.1 Nelayan dan Alat Tangkap

Berdasarkan Undang-undang No.45 tahun 2009 perubahan dari Undang-undang No. 31 Tahun 2004 mendefinisikan, bahwa nelayan adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan. Menurut laporan tahunan PPN Brondong tahun 2015, nelayan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong dihitung berdasarkan jumlah nelayan pada masing-masing kapal yang melakukan kegiatan bongkar di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong selama tahun 2014 dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Jumlah Nelayan Berdasarkan Jumlah Kapal Perikanan yang Bongkar di PPN Brondong Tahun 2015.

No.	Jenis Alat Tangkap	Jumlah Kapal Perikanan (unit)	Jumlah Nelayan/Kapal (orang)	Jumlah Nelayan (orang)
1.	Mini Purse Seine	4	25	100
2.	Dogol Mingguan	670	10	6700
3.	Dogol Harian	19	5	95
4.	Payang	6	8	48
5.	Rawai	230	7	1610
6.	Gill net	0	0	0
7.	Collecting	43	7	301
Jumlah		972		8854

Sumber : Laporan Tahunan PPN Brondong, 2015.

Dari keterangan tabel di atas dapat diketahui bahwa alat tangkap yang paling dominan digunakan di Perairan Utara Jawa (WPP-712) yaitu dogol. Hal ini dapat diketahui bahwa alat tangkap dogol mingguan memiliki jumlah kapal perikanan sebanyak 670 unit dengan jumlah nelayan 6700 orang, dan alat tangkap dogol merupakan alat tangkap yang efisien dan efektif dioperasikan oleh

nelayan di Perairan Lamongan untuk menghasilkan jumlah hasil tangkapan yang banyak.

Alat tangkap dogol merupakan alat tangkap yang dioperasikan di dasar perairan dan bertujuan untuk menangkap ikan demersal. Menurut Subani dan Barus (1989), menyatakan bahwa Dogol merupakan alat tangkap yang bagian atas mulut jaringnya agak lebih menjorok kedepan sehingga bentuk atau konstruksinya menyerupai pukat udang tetapi ukurannya lebih kecil dari pukat udang. Bagian utama dari alat tangkap ini terdiri dari kantong, badan, sayap atau kaki, mulut jaring, tali penarik (*warp*), pelampung dan pemberat. Berdasarkan wawancara dengan nelayan PPN Brondong dapat diketahui bahwa dalam satu bulan alat tangkap dogol mingguan melakukan kegiatan penangkapan sebanyak dua kali (trip).

#### 4.2.2 Produksi Perikanan

Berdasarkan data PPN Brondong produksi perikanan selama 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2006-2015 mengalami perubahan jumlah hasil tangkapan dari tahun ke tahun. Jenis ikan yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong sangat bervariasi mulai dari ikan demersal (dasar) maupun ikan pelagis (permukaan), namun dari kedua jenis ikan tersebut yang lebih mendominasi dari ikan demersal yaitu kuniran (*Upeneus moluccensis*), kapas-kapas (*Geres punctatus*), swanggi atau mata besar (*Priacanthus sp.*).

Tabel 3. Jenis Ikan Hasil Tangkapan di PPN Brondong Tahun 2006-2015

No	Nama Ikan	Jenis Ikan
1	Alu-alu / <i>Sphyraena barracuda</i>	Ikan Pelagis Besar
2	Ayam-ayam (Togek) / <i>Abalistes stellaris</i>	Ikan Demersal
3	Banyar / <i>Indian mackerel</i>	Ikan Pelagis kecil
4	Bawal Hitam (Dorang) / <i>Black pomfret</i>	Ikan Demersal
5	Beloso (Balak) / <i>Greater lizardfish</i>	Ikan Demersal
6	Baronang (Sadar) / <i>White spotted spinefoot</i>	Ikan Demersal
7	Biji Nangka / <i>Yellow striped goatfish</i>	Ikan Demersal
8	Cucut Lanjam / <i>Requiem shark</i>	Ikan Pelagis
9	Cumi-cumi / <i>Common squid</i>	Ikan Pelagis kecil
10	Gulamah / <i>Pseudocienna am ovensis</i>	Ikan Demersal
11	Ikan Jaket (Bukur) / <i>Beaked leatherjacked</i>	Ikan Demersal
12	Ikan Sebelah (Gerobyak) / <i>Indian halibut</i>	Ikan Demersal
13	Kakap Merah (Bambangan)/ <i>Red snappers</i>	Ikan Karang
14	Kapas-kapas / <i>False trevally</i>	Ikan Demersal
15	Kembung perempuan / <i>Short bodied mackerel</i>	Ikan Pelagis Kecil
16	Kerapu lumpur / <i>Greasy rocked</i>	Ikan Karang
17	Kerong-kerong (Kerok) / <i>Jarboa terapon</i>	Ikan Pelagis
18	Kuniran / <i>Upeneus moluccensis</i>	Ikan Demersal
19	Kurisi (Krese) / <i>Ornate threadfin bream</i>	Ikan Demersal
20	Kuwe (putihan) / <i>Jack trevally</i>	Ikan Pelagis kecil
21	Layang benggol / <i>Stander scad</i>	Ikan Pelagis Kecil
22	Layur / <i>Hairtails</i>	Ikan Pelagis kecil
23	Lemadang / <i>Common dolphin fish</i>	Ikan Pelagis Besar
24	Lemuru / <i>Bali sardinella</i>	Ikan Pelagis kecil
25	Lencam (Bentol) / <i>Emperors</i>	Ikan Demersal
26	Manyung / <i>Giant catfish</i>	Ikan Demersal
27	Swanggi (Golok sebrang) / <i>Puple spotted big eye</i>	Ikan Demersal
28	Pari kembang (Pe) / <i>Stingrays</i>	Ikan Demersal
29	Peperek (Pirik) / <i>Slip mouth big eye</i>	Ikan Demersal
30	Selar kuning / <i>Yellow stripe scad</i>	Ikan Pelagis
31	Tembang (Juwi)/ <i>Fringescale sardinella</i>	Ikan Pelagis kecil
32	Tengiri / <i>Narrow barred spanish mackerel</i>	Ikan Pelagis Besar
33	Tetengkek (Cekungan) / <i>Torpedo scad</i>	Ikan Demersal
34	Tonang (Remang) / <i>Needle fishes</i>	Ikan Demersal
35	Tongkol Komo / <i>Eastern little tuna</i>	Ikan Pelagis Besar

Produksi ikan di PPN Brondong mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun.

Penurunan produksi disebabkan karena keadaan cuaca yang buruk, penurunan produksi di tahun selanjutnya. Produksi hasil tangkapan terendah terjadi pada tahun 2006 dengan jumlah hasil tangkapan sebesar 46.569 ton.

Tabel 4. Produksi dan Nilai Produksi Per Jenis Ikan di PPN Brondong Tahun 2006-2015

No	Tahun	Nilai Produksi (ton)	Nilai Produksi (Rp. 000)	Harga Rata-rata/Kg (Rp)	Produksi Rata-rata/Hari (Ton)
1	2006	46.539	306.464.220	6.581	129
2	2007	60.769	421.183.449	6.931	167
3	2008	52.249	442.323.513	8.466	144
4	2009	57.198	495.413.039	8.661	157
5	2010	46.432	437.815.289	9.429	126
6	2011	49.278	511.785.120	10.386	135
7	2012	57.763	610.997.703	10.578	158
8	2013	58.145	643.841.727	11.073	159
9	2014	71.626	863.992.055	12.063	196
10	2015	64.812	858.383.086	13.244	177

Sumber : Data Statistik PPN Brondong 2006-2015.

Jumlah produksi tersebut juga didukung ikan dari luar baik dari jalur darat (truk) maupun laut (kapal collecting), karena harga pasar ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong relatif stabil dan lebih tinggi dibandingkan dengan luar pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Sehingga hampir tidak pernah terjadi paceklik ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong pada setiap musim.

Standart produksi ikan yang didaratkan untuk Pelabuhan Perikanan Nusantara (Tipe B) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2006 tentang Klasifikasi Pelabuhan Perikanan adalah sebesar 30 ton per hari, sehingga dapat dikatakan bahwa produksi ikan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong cukup tinggi.

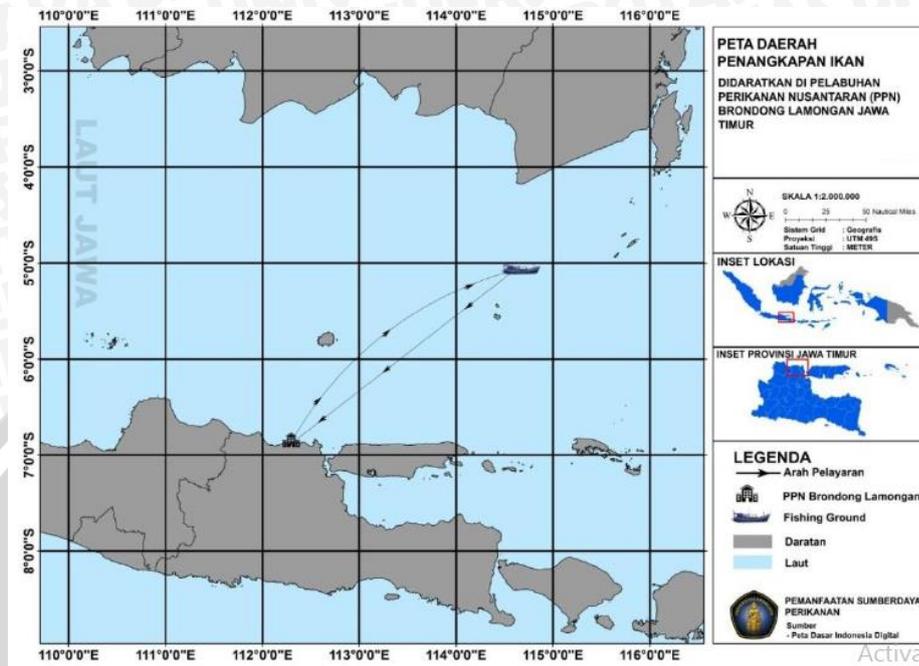
#### 4.2.3 Musim dan Daerah Penangkapan Ikan

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 (2005), menyatakan bahwa Indonesia mengenal empat musim yang sangat mempengaruhi keadaan alamnya yaitu musim barat, musim timur, musim peralihan awal tahun dan musim peralihan akhir tahun. Empat musim tersebut silih berganti secara teratur akibat adanya angin yang bertiup secara periodik di atas wilayah Indonesia.

Kabupaten Lamongan dalam satu tahun terdapat dua musim yang sangat dapat dibedakan jika dilihat dari tangkapan menggunakan alat tangkap dogol, yaitu musim puncak dan musim paceklik. Musim paceklik biasa terjadi antara bulan Juni-Oktober. Hal ini disebabkan oleh musim timur dengan kondisi gelombang dan angin yang membuat ikan berenang menuju daerah yang lebih dalam. Sedangkan musim puncak terjadi sekitar bulan November-Maret yang memiliki ombak besar dikarenakan musim barat dimana kondisi angin dan gelombang yang tinggi, namun keberadaan ikan juga melimpah. Dengan adanya hal ini menyebabkan nelayan mengabaikan resiko yang tinggi demi mendapatkan tangkapan yang tinggi pula. Sedangkan diantara kedua musim tersebut ada pula musim peralihan yang terjadi sekitar bulan April-Mei. Sehingga pada musim ini hasil tangkapan tidak menentu, tidak terlalu banyak juga tidak terlalu sedikit.

Daerah penangkapan ikan para nelayan sebagian besar adalah di Perairan Masalembu yang terletak pada koordinat  $5^{\circ}4'39''$  LS dan  $114^{\circ}36'5''$  BT. Kepulauan Masalembu adalah sebuah pulau di Perairan Utara Jawa dengan tiga pulau utama yaitu Pulau Masalembu, Pulau Masakambing dan Pulau Keramaian. Posisi Pulau Masalembu berada di bagian utara wilayah Kabupaten Sumenep yang dikelilingi oleh Perairan (laut bebas), berjarak sekitar 112 mil laut dari

pelabuhan Kalianget (Sumenep daratan). Kondisi ini menyebabkan Pulau Masalembu langsung berbatasan dengan perairan bebas (laut lepas).

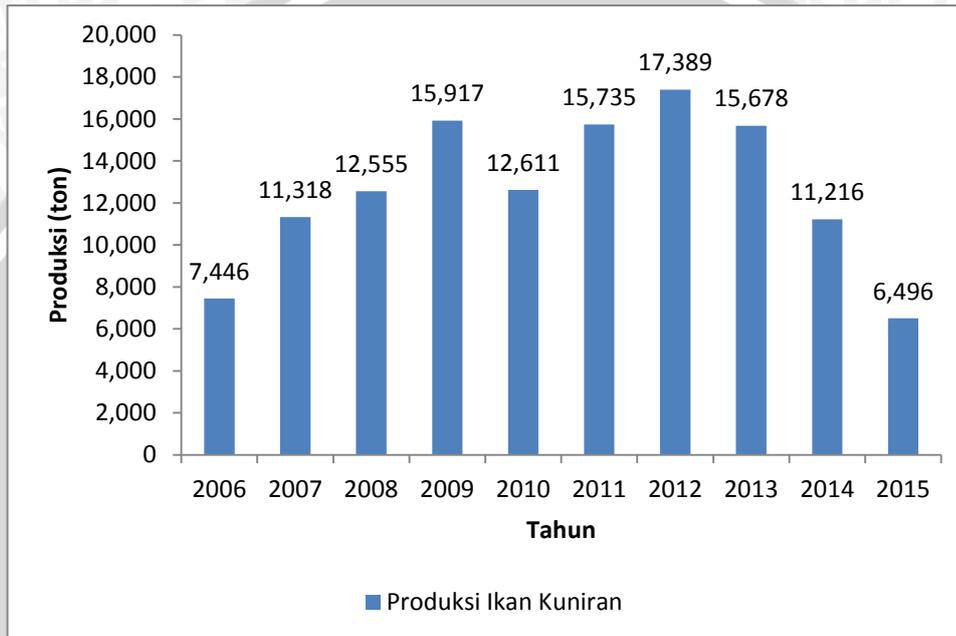


Gambar 9. Peta Perairan Masalembu

Lama melaut (trip) nelayan dogol di Kabupaten Lamongan berkisar 7-15 hari, selain itu ada juga yang *one day fishing* atau nelayan harian, tergantung dari jenis armada (besar atau kecil) yang mengoperasikan alat tangkap dogol tersebut. Pada saat musim angin barat nelayan biasanya tidak melakukan kegiatan operasi penangkapan sehingga nelayan lebih memilih untuk melakukan perbaikan alat tangkap atau alat-alat lainnya yang rusak.

#### 4.2.4 Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kuniran di Perairan Lamongan

Ikan kuniran merupakan salah satu jenis ikan demersal yang didaratkan di PPN Brondong. Jumlah hasil tangkapan ikan kuniran yang didaratkan di PPN Brondong Lamongan selama 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2006-2015 mengalami perubahan jumlah hasil tangkapan dari tahun ke tahun.



Gambar 10. Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kuniran yang didaratkan di PPN Brondong Tahun 2006-2015

Sumber : Data Statistik PPN Brondong tahun 2006-2015.

Jumlah hasil tangkapan pada tahun 2006-2012 bersifat fluktuatif dikarenakan keadaan cuaca yang tidak mendukung serta faktor lain seperti biaya perbekalan selama kegiatan penangkapan ikan, sedangkan pada tahun 2012 – 2015 mengalami penurunan hasil tangkapan yang sangat signifikan, hal ini dikarenakan banyaknya upaya tangkapan (*effort*) yang berlebih. Sehingga hal tersebut bisa mempengaruhi jumlah hasil tangkapan nelayan pada operasi penangkapan berikutnya.

Tabel 5. Catch Ikan Kuniran Tahun 2006-2015

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)
1	2006	7446
2	2007	11318
3	2008	12555
4	2009	15917
5	2010	12611
6	2011	15735
7	2012	17389
8	2013	15678
9	2014	11216
10	2015	6496
Jumlah		126361
Rata-rata		12636

Sumber : Data Statistik PPN Brondong Tahun 2006-2015.

#### 4.3 Upaya Penangkapan

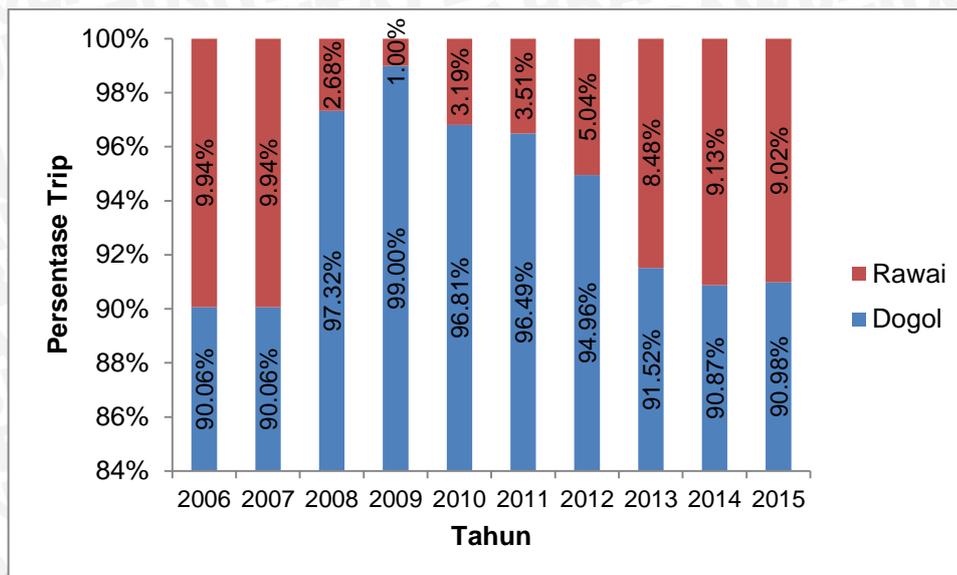
Upaya penangkapan menggunakan data trip per alat tangkap. Penelitian ini menggunakan data statistik perikanan menurut jumlah trip per alat tangkap yang terdapat di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong dalam kurun waktu tahun 2006-2015. Data tersebut dikumpulkan berdasarkan alat tangkap yang menangkap ikan kuniran seperti alat tangkap dogol dan rawai.

Tabel 6. Tabel Upaya Penangkapan (*effort*) dan Persentase Alat Tangkap Dogol dan Rawai di PPN Brondong Tahun 2006-2015.

No	Tahun	Alat Tangkap		Total Alat Tangkap (trip)	Persentase Alat Tangkap	
		Dogol (trip)	Rawai (trip)		Dogol (%)	Rawai (%)
1	2006	33082	3651	36733	90.06%	9.94%
2	2007	38303	4227	42530	90.06%	9.94%
3	2008	20782	572	21354	97.32%	2.68%
4	2009	24279	246	24525	99.00%	1.00%
5	2010	18150	598	18748	96.81%	3.19%
6	2011	12949	471	13420	96.49%	3.51%
7	2012	10525	559	11084	94.96%	5.04%
8	2013	8309	770	9079	91.52%	8.48%
9	2014	7557	759	8316	90.87%	9.13%
10	2015	9571	949	10520	90.98%	9.02%
Jumlah		183507	12802	196309	938.07%	61.93%
Rata-rata		18351	1280	19631	93.81%	6.19%

Sumber : Form SL3 PPN Brondong tahun 2006-2015.

Pada penelitian ini upaya penangkapan menunjukkan bahwa alat tangkap dogol memiliki nilai persentase terbanyak daripada rawai. Pada tahun 2006-2008 mengalami perkembangan secara fluktuatif. Menurut Laporan Tahunan PPN Brondong 2015, bahwa hal ini disebabkan adanya cuaca di Brondong tidak menentu, karena banyak nelayan yang tidak melaut karena cuaca buruk. Sedangkan upaya penangkapan (*effort*) alat tangkap dogol pada tahun 2009-2014 memiliki presentase yang cenderung mengalami penurunan. Hal ini disebabkan adanya musim paceklik, karena pada umumnya ikan-ikan demersal jarang sekali mengadakan migrasi ke daerah yang jauh. Selain itu terdapat kendala letak *fishing ground* yang jauh disertai musim yang tidak menentu. Upaya penangkapan pada alat tangkap rawai pada tahun 2006-2007 memiliki nilai persentase yang cukup stabil. Pada tahun 2008-2015 mengalami fluktuasi yang disebabkan tidak jauh berbeda dengan alat tangkap dogol. Menurut Laporan Tahunan PPN Brondong 2015 disebabkan adanya cuaca yang tidak menentu.



Gambar 11. Persentase Upaya Penangkapan Alat Tangkap Dogol dan Rawai di PPN Brondong Tahun (2006-2015).

Sumber : Data Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong tahun 2006-2015.

#### 4.4 Standarisasi Alat Tangkap

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong memiliki karakteristik perikanan *multigear* dan *multispecies*, dimana dalam satu spesies ikan dapat ditangkap dengan menggunakan berbagai alat tangkap. Ikan kuniran di Perairan Lamongan termasuk ikan yang dapat ditangkap dengan menggunakan dua alat tangkap yang berbeda yaitu dogol dan rawai. Oleh karena itu perlu dilakukannya standarisasi alat tangkap, sehingga dapat diketahui bahwa alat tangkap yang sesuai untuk menangkap ikan kuniran di Perairan Lamongan.

Penyesuaian standarisasi alat tangkap dilakukan karena di daerah tropis seperti Indonesia, salah satu alat tangkap dapat menangkap banyak spesies ikan dengan karakteristik ikan yang dapat sangat berbeda, yaitu ikan demersal dan pelagis. Sebaliknya, satu species ikan dapat tertangkap oleh berbagai alat tangkap. Agar model surplus produksi bisa diterapkan, maka dilakukan

penyesuaian dengan cara melakukan standarisasi semua jenis alat tangkap terhadap salah satu alat tangkap tertentu (Saputra, 2009).

Standarisasi alat tangkap ini digunakan untuk menyatukan *effort* ke dalam satuan alat tangkap yang dioperasikan di Perairan tersebut sehingga dalam satuan alat tangkap tersebut diketahui standart *effort* yang digunakan sebagai analisis pendugaan stok dan status perikanan tangkap. Dimana untuk mengetahui alat tangkap yang standart digunakan standarisasi alat tangkap, berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong pada tahun 2006-2015, alat tangkap ikan kuniran yang beroperasi di Pelabuhan tersebut yaitu dogol dan Rawai.

*Relatif Fishing Power* (RFP) atau kemampuan penangkapan relatif itu sendiri dapat diketahui dengan cara nilai CpUE tertinggi dibagi dengan nilai CpUE terendah dimana dalam penelitian ini CpUE pada alat tangkap dogol memiliki nilai tertinggi, sehingga nilai RFP alat tangkap yang lain digunakan sebagai indeks konversi (faktor pengali) untuk menghitung jumlah alat tangkap standar setiap tahunnya. Untuk nilai RFP=1 maka disebut alat tangkap standar.

Menurut Budiasih (2015), menyatakan bahwa untuk mengetahui *Fishing Power Index* (FPI) dari masing-masing alat tangkap. Alat tangkap yang telah ditetapkan standar maka mempunyai nilai FPI=1, sedangkan alat tangkap lainnya diperoleh dari CpUE alat tangkap lainnya dibagi dengan CpUE alat tangkap standar.

Menurut Mulyani (2013), menyatakan bahwa untuk menentukan perhitungan *Fishing Power Indeks* (FPI) diperlukan jika alat tangkap yang mengeksploitasi sumberdaya ikan atau suatu jenis ikan tertentu jumlah lebih dari satu. FPI adalah tingkat kemampuan suatu alat tangkap dalam menangkap ikan atau suatu jenis ikan tertentu dalam waktu dan daerah penangkapan tertentu. Sehingga dalam perhitungan FPI perlu dipilih salah satu alat tangkap yang paling

dominan dalam operasi penangkapan untuk dijadikan rujukan dalam menyeragamkan upaya penangkapan (*effort*) yang terjadi terhadap sumberdaya ikan tersebut.

Tabel.

Tabel 7. Proporsi Hasil Tangkap Ikan Kuniran pada alat tangkap Dogol dan Rawai.

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Effort Alat Tangkap (trip)	
			Dogol 98%	Rawai 2%
1	2006	7446	7297	149
2	2007	11318	11092	226
3	2008	12555	12304	251
4	2009	15917	15599	318
5	2010	12611	12359	252
6	2011	15735	15420	315
7	2012	17389	17041	348
8	2013	15678	15364	314
9	2014	11216	10992	224
10	2015	6496	6366	130
Jumlah		126361	123834	2527
Rata-rata		12636	12383	253

Sumber :Data Statistik PPN Brondong Tahun 2006-2015.

Tabel 8. Standarisasi Alat Tangkap

Jenis alat tangkap	Catch rata-rata	<i>Effort</i> rata-rata	CPUE	%CPUE	RFP	Ratio	Unit
Dogol	12383.378	18,351	0.6748	77.367	1	1	1
Rawai	252.722	1,280	0.1974	22.633	0.2925	3	3
Jumlah	12636.1	19,630.9	0.8722	100			

Dari hasil perhitungan standarisasi alat tangkap dapat dilihat bahwa hasil tangkapan ikan kuniran pada alat tangkap dogol memiliki rata-rata CpUE tertinggi, sehingga alat tangkap yang standar untuk menangkap ikan kuniran adalah dogol. Alat tangkap dogol dikatakan standar karena dari perhitungan terdapat jumlah CpUE tertinggi yaitu sebesar 0.6748 ton/trip, dengan nilai RFP dogol yaitu 1. Sehingga 1 alat tangkap dogol setara dengan 3 alat tangkap rawai.

Setelah melakukan perhitungan standarisasi alat tangkap maka selanjutnya dilakukan konversi alat tangkap. Konvensi alat tangkap digunakan untuk menyatukan satuan *effort* ke dalam bentuk satuan yang dianggap standart sehingga dapat digunakan sebagai data untuk analisis pendugaan stok dan status perikanan tangkap. Standarisasi alat tangkap yang memiliki nilai RFP tertinggi yaitu dogol. Untuk perhitungan dari konversi alat tangkap adalah nilai RFP alat tangkap dogol dikali *effort* alat tangkap dogol sebelum dikonversi, begitu sebaliknya dengan alat tangkap rawai. Maka dari perhitungan tersebut dapat diketahui alat tangkap standar yang menjadi acuan yaitu alat tangkap dogol.

Tabel 9. *Effort* Sebelum dan Sesudah Konversi

No	Tahun	<i>Effort</i> sebelum konversi		<i>Effort</i> sesudah konversi		Jumlah Alat Tangkap Standart
		Dogol (trip)	Rawai (trip)	Dogol (trip)	Rawai (trip)	
1	2006	33082	3651	33082	1068	34150
2	2007	38303	4227	38303	1237	39540
3	2008	20782	572	20782	167	20949
4	2009	24279	246	24279	72	24351
5	2010	18150	598	18150	175	18325
6	2011	12949	471	12949	138	13087
7	2012	10525	559	10525	164	10689
8	2013	8309	770	8309	225	8534
9	2014	7557	759	7557	222	7779
10	2015	9571	949	9571	278	9849
Jumlah		183507	12802	183507	3745	187252
Rata-rata		18351	1280	18350.7	375	18725

#### 4.5 Potensi Maksimum Lestari (*Maximum Sustainable Yield / MSY*)

##### 4.5.1 Analisis Model Schaefer

Data yang digunakan dalam perhitungan MSY merupakan data time series 2006-2015 tentang *Effort* dan *Catch*. Dari data tersebut diperoleh hubungan upaya penangkapan dengan produksi hasil tangkapan dan dengan CpUE ikan kuniran berdasarkan alat tangkap yang telah di standarisasikan yaitu

dogol dan rawai. Berikut dibawah ini terdapat tabel 9 digunakan untuk menghitung besarnya nilai MSY (*Maximum Sustainable Yield*) dari ikan kuniran.

Tabel 10. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan (*effort*) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Upaya penangkapan (trip)	CPUE (ton/trip)	ln (CPUE)
1	2006	7446	34150	0.22	-1.52
2	2007	11318	39540	0.29	-1.25
3	2008	12555	20949	0.60	-0.51
4	2009	15917	24351	0.65	-0.43
5	2010	12611	18325	0.69	-0.37
6	2011	15735	13087	1.20	0.18
7	2012	17389	10689	1.63	0.49
8	2013	15678	8534	1.84	0.61
9	2014	11216	7779	1.44	0.37
10	2015	6496	9849	0.66	-0.42
Jumlah		126361	187252	9.21	
Rata-rata		12636	18725	0.92	

Tabel 11. Regresi Model Schaefer

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.817200792
R Square	0.667817135
Adjusted R Squa	0.626294277
Standard Error	0.345958682
Observations	10

ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	1.924947046	1.924947046	16.08312061	0.003893013	
Residual	8	0.957499277	0.11968741			
Total	9	2.882446323				

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	ower 95.0%
Intercept	1.702236764	0.223353414	7.621270408	6.18066E-05	1.187182868	2.21729066	1.187183
X Variable 1	-4.17043E-05	1.03991E-05	-4.010376617	0.003893013	-6.56847E-05	-1.7724E-05	-6.6E-05

Berdasarkan perhitungan tabel di atas, pada regresi nilai CpUE terhadap upaya penangkapan dan diperoleh nilai a adalah (*intercept*) sebesar

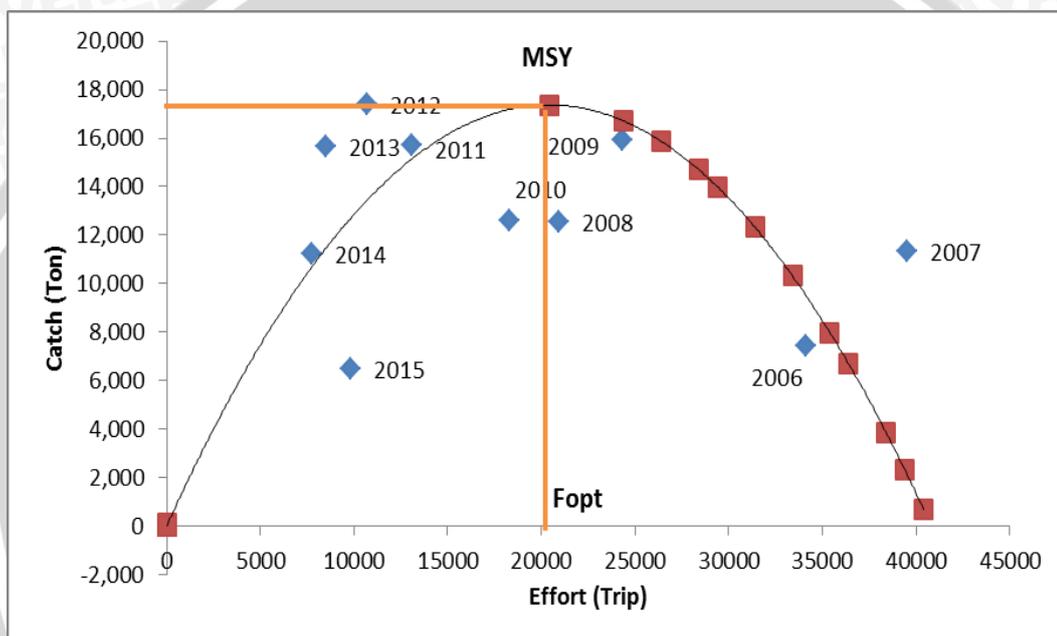
1.702236764 dan nilai  $b$  adalah (*slope* atau  $x$  variabel) sebesar  $-0.00004$  sehingga nilai  $R$  square pada model Schaefer sebesar  $0.667817$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $66\%$  perubahan *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan dari nilai  $CpUE$ . Sedangkan  $34\%$  perubahannya dipengaruhi oleh variabel lainnya. Sedangkan untuk  $F$  hitung diperoleh  $16.0832061$  dan  $F$  tabel sebesar  $0.003893013$ .

Menurut Atika (2013), menyatakan bahwa 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 model tersebut semakin baik. Apabila  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel, hal ini mengandung pengertian bahwa persamaan regresi untuk sumberdaya perikanan tangkap bisa digunakan untuk melakukan prediksi dan estimasi.

Menurut Nugraha (2012), menyatakan bahwa jika nilai  $b$  (*slope*) 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 kuniran di perairan ini sudah cukup tinggi. Apabila nilai  $b$  (*slope*) bernilai positif, maka tidak dapat dilakukan pendugaan seberapa besarnya stok serta *effort* optimum, tetapi dapat disimpulkan bahwa penambahan upaya penangkapan masih memungkinkan untuk meningkatkan hasil tangkapan.

Tabel 12. a (*Intercept*), b (*slope*), fmsy, ymsy, JTB, Tingkat Pemanfaatan rata-rata dan status pemanfaatan

A	1.702236764
B	-0.00004
Fmsy	20408
Ymsy	17370
JTB	13896
TP rata-rata	91%
<i>Fully exploited</i>	



Gambar 12. Hubungan Catch dengan *Effort* Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Peraian Lamongan Tahun 2006-2015 Model Schaefer.

Berdasarkan perbandingan nilai a dan b dengan menggunakan persamaan  $(-a/(2*b))$  yang menghasilkan nilai fmsy sebesar 20.408. Nilai Ymsy diperoleh dari persamaan  $(-a^2/4*b)$  yaitu 17.370 ton. Hal ini dapat diketahui bahwa jumlah upaya penangkapan tidak boleh melebihi nilai fmsy, dan hasil tangkapan maksimum yang boleh ditangkap tidak boleh melebihi dari nilai Ymsy. Pada perhitungan JTB dengan rumus  $JTB = 80\% \times Ymsy$  dan didapatkan hasil sebesar 13.896 ton/tahun. Jika perhitungan JTB telah diketahui maka selanjutnya nilai Tingkat Pemanfaatan (TP) sumberdaya ikan kuniran diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan kuniran dibagi dengan nilai MSY

dikali 100, sehingga didapatkan hasil sebesar 91%. Jadi pada model Schaefer kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *Fully-exploited*. Hal tersebut sesuai dengan Permen KP Nomor 29 Tahun 2012 pasal 7 ayat 2 mengenai Pedoman penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan, jika jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun berada rentang 80%-100% dari estimasi yang sudah ditetapkan.

Menurut Bintoro (2005) mengatakan bahwa dengan adanya stok sumberdaya ikan yang telah tereksplorasi mendekati nilai potensi maksimum lestari (MSY), maka tidak dianjurkan upaya penangkapan atau *effort* terus dilakukan penambahan, karena akan berpengaruh terhadap produktivitas sumberdaya perikanan yang akan mengalami penurunan yang sangat signifikan. Hal tersebut sesuai Menurut Wurlianty (2015), yang menyatakan apabila dibiarkan maka akan membahayakan sumberdaya perikanan yang akan terjadi yaitu pengurasan sumberdaya dengan cepat.

#### 4.5.2 Analisis Model Fox

Analisis yang digunakan dalam Model Fox menggunakan data time series pada tahun 2006-2015 dengan Produksi Ikan Kuniran (ton) dan Upaya Penangkapan (*effort*) (trip). Berikut tabel 12 yang digunakan untuk menentukan nilai MSY hingga Tingkat Pemanfaatan.

Tabel 13. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan (*effort*) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Upaya penangkapan (trip)	CPUE (ton/trip)	ln (CPUE)
1	2006	7446	34150	0.22	-1.52
2	2007	11318	39540	0.29	-1.25
3	2008	12555	20949	0.60	-0.51
4	2009	15917	24351	0.65	-0.43
5	2010	12611	18325	0.69	-0.37
6	2011	15735	13087	1.20	0.18
7	2012	17389	10689	1.63	0.49
8	2013	15678	8534	1.84	0.61
9	2014	11216	7779	1.44	0.37
10	2015	6496	9849	0.66	-0.42
Jumlah		126361	187252	9.21	
Rata-rata		12636	18725	0.92	

Hasil analisis antara upaya penangkapan dengan Ln CpUE dengan menggunakan model Fox (1970) menghasilkan nilai *c* (*intercept*) sebesar 0.80348 dan nilai *slope* (*x* variabel) sebesar 0.00006 sehingga didapatkan nilai R square yaitu 0.814026. Hal ini dapat diketahui bahwa 81 % perubahan berasal dari *effort* yang mana dapat dijelaskan oleh perubahan nilai CpUE. Sedangkan 19% perubahannya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Menurut Mulyani (2013) menyatakan bahwa Model Fox terpilih menjadi model terbaik berdasarkan keakuratan pada hasil parameter biologi. Pertimbangannya yaitu dengan memperhatikan nilai pada hasil regresi koefisien *b*, pertimbangan didasarkan pada nilai  $R^2$  (*R square*) yang dihasilkan, sedangkan untuk nilai statistik adalah melihat tingkat signifikansi, serta pemilihan nilai  $R^2$  pada model Fox yang dianggap paling logis.

Pada komoditi perikanan, sangat melekat pada sifatnya yang fugitive, karena bersifat buruan maka terkendala faktor ketidakpastian, sehingga menurut

Fauzi (2010) hal tersebut dapat diterima. Tingkat signifikansi dapat disimpulkan variabel upaya tangkap berpengaruh terhadap CPUE apabila  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel.

Tabel 14. Regresi Fox

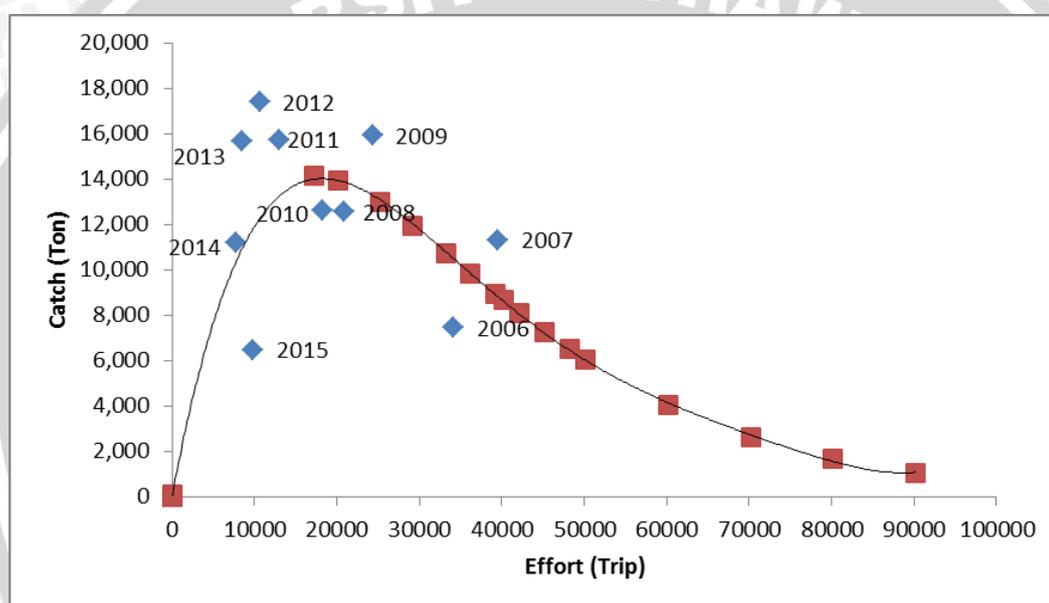
SUMMARY OUTPUT									
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0.902234058								
R Square	0.814026296								
Adjusted R Square	0.790779583								
Standard Error	0.326980795								
Observations	10								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	3.743875	3.743875276	35.01683427	0.000354686				
Residual	8	0.855332	0.10691644						
Total	9	4.599207							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Err</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	0.803481361	0.211101	3.806143865	0.005191047	0.316681228	1.290281	0.316681	1.290281	
X Variable 1	-5.81611E-05	9.83E-06	-5.917502368	0.000354686	-8.0826E-05	-3.5E-05	-8.1E-05	-3.5E-05	

Pada perhitungan nilai  $fmsy$  diperoleh dengan menggunakan rumus  $(-1/d)$  yang didapatkan hasil sebesar 17.194 trip/tahun. Sedangkan rumus dari perhitungan  $Ymsy$  yaitu  $(-1/d) \cdot \exp(c-1)$  yang didapatkan hasil sebesar 14.126 ton/tahun. Untuk perhitungan nilai JTB yang diperoleh dari rumus  $JTB = 80\% \times Ymsy$  yang didapatkan hasil sebesar 11.301 ton/ tahun. Selanjutnya untuk menentukan Nilai tingkat pemanfaatan (TP) sumberdaya ikan kuniran diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata produksi ikan kuniran dibagi dengan nilai JTB dikali 100 untuk menghasilkan nilai sebesar 112%.

Tabel 15.  $c$  (*intercept*),  $d$  (*slope*),  $fmsy$ ,  $ymsy$ , JTB, Tingkat Pemanfaatan rata-rata dan status pemanfaatan Model Fox.

C	0.803481361
D	0.00006
Fmsy	17194
Ymsy	14126
JTB	11301
TP rata-rata	112%
<i>Over exploited</i>	

Jadi dapat disimpulkan pada model fox ini yaitu kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *Over-exploited*. Sehingga hal ini dapat dilihat dalam Permen KP nomor 29 tahun 2012 pasal 7 ayat 2 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan bahwa jumlah hasil tangkapan sumberdaya ikan tiap tahun melebihi estimasi potensi yang telah ditetapkan. Menurut Nugraha (2015), menyatakan bahwa pada kondisi *overfishing*, peningkatan jumlah upaya penangkapan dapat menyebabkan penurunan hasil tangkapan di tahun-tahun selanjutnya.



Gambar 13. Hubungan *Catch* dan *Effort* Tahun 2006-2015 dengan Potensi Lestari Ikan Kuniran di Perairan Lamongan dengan menggunakan Model Fox.

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa pada tahun 2006-2007 mengalami peningkatan upaya penangkapan dengan meningkatnya hasil tangkapan. Pada tahun 2008-2009 mengalami peningkatan upaya penangkapan dengan meningkatnya hasil tangkapan. Pada tahun 2010-2014 mengalami penurunan upaya penangkapan dengan cenderung menurunnya hasil tangkapan. Pada tahun 2015 upaya penangkapan ditingkatkan dan hasil

tangkapan menurun secara drastis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tinggi rendahnya upaya penangkapan dan tinggi rendahnya hasil tangkapan diduga karena musim penangkapan, pola distribusi dan kematian dan faktor lain yang berpengaruh terhadap sumberdaya di suatu perairan.

Menurut Fitrianti (2011), menyatakan bahwa CpUE merupakan nilai yang bisa digunakan untuk melihat kemampuan sumberdaya apabila dieksploitasi terus menerus, sehingga nilai CpUE yang menurun dapat menandakan bahwa potensi sumberdaya sudah tidak mampu menghasilkan lebih banyak walaupun hasil upaya ditingkatkan. Sedangkan menurut Andriani (2007) yang mengemukakan bahwa ketika stok sumberdaya mengalami penurunan maka hasil tangkapan nelayan akan menurun secara bertahap.

#### 4.5.3 Potensi Cadangan Lestari (Be)

Untuk mengetahui Potensi Cadangan Lestari (Be) sumberdaya ikan diperoleh dari persamaan Model Walter Hilborn (1976). Dalam model ini terdapat pendugaan masing-masing parameter dimana ( $r$ ) adalah kecepatan pertumbuhan intrinsik populasi, ( $k$ ) adalah daya dukung maksimum dari perairan, ( $q$ ) adalah kemampuan penangkapan.

Menurut Wagiantoro (2014) yang mengatakan pernyataan dari Hilborn dan Walters (1992) bahwa situasi surplus produksi dapat diintegrasikan sebagai stok ikan yang meningkat pada saat taraf konstan. Persamaan surplus produksi yaitu terdapat model diantaranya yaitu *Equilibrium Schaefer*, *Disequilibrium Schaefer*, *Schnute*, dan *Walter Hilborn*. Dari keempat model tersebut dipilih yang paling sesuai dari pendugaan stok.

Untuk mencari nilai Be dari sumberdaya ikan kuniran dapat menggunakan model Walter-Hilborn (1976) dan diperlukan data time series produksi ikan kuniran, upaya penangkapan ikan kuniran dengan menggunakan alat tangkap

yang sudah distandarisasikan yaitu alat tangkap dogol. Dibawah ini terdapat Walter-Hilborn cara 1 dan Walter-Hilborn cara 2, dimana pada cara 1 menggunakan dua variabel yaitu X1 adalah upaya penangkapan (*effort*) dan X2 adalah CpUE (*Catch per Unit Effort*) sedangkan Walter Hilborn cara 2 menggunakan tiga variabel yaitu X1 CpUE<sup>2</sup>, X3 CpUE dikali *effort* dan diregresi dengan menggunakan *effort* standart. Dimana pada Walter Hilborn Cara 2 menggunakan tiga variabel. Berikut ketiga variabel yang digunakan Walter-Hilborn Cara 2 yaitu :

1. Variabel 1 : CpUE (U)
2. Variabel 2 : CpUE kuadrat (U<sup>2</sup>)
3. Variabel 3 : CpUE dikalikan dengan *effort* (U\*f)

Sehingga didapatkan hasil pada tabel dibawah ini yaitu Walter Hilborn cara 1 dan cara 2 sebagai berikut :

Tabel 16. Walter Hilborn Cara 1

No	Tahun	Produksi (ton)	<i>Effort</i> (trip) Et(X2)	CPUE Ut(X1)	(Ut+1/Ut)-1 (Y)
1	2006	7446	34150	0.22	0.31
2	2007	11318	39540	0.29	1.09
3	2008	12555	20949	0.60	0.09
4	2009	15917	24351	0.65	0.05
5	2010	12611	18325	0.69	0.75
6	2011	15735	13087	1.20	0.35
7	2012	17389	10689	1.63	0.13
8	2013	15678	8534	1.84	-0.22
9	2014	11216	7779	1.44	-0.54
10	2015	6496	9849	0.66	-1.00
Jumlah		126361	187252		
Rata-rata		12636	18725	0.92	

Tabel 17. Regresi Walter Hilborn Cara 1

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.771840075							
R Square	0.595737102							
Adjusted R Square	0.480233417							
Standard Error	0.432622193							
Observations	10							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>gnificance F</i>			
Regression	2	1.930663	0.965331	5.1577324	0.042007			
Residual	7	1.310134	0.187162					
Total	9	3.240796						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Err</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	-1.64009558	0.802749	-2.0431	0.0803445	-3.53829	0.258103	-3.53829	0.258103
X Variable 1	0.608378756	0.442119	1.376051	0.2112142	-0.43707	1.653825	-0.43707	1.653825
X Variable 2	6.31108E-05	2.26E-05	2.797121	0.0266342	9.76E-06	0.000116	9.76E-06	0.000116

Tabel 18. b0, b1, b2, k dan Be Walter Hilborn Cara 1

b0 r	1.640095578
b1	0.60838
b2 q	0.00006
k (b0/(b1*b2))	42,716
Be (k/2)	21,358

Berdasarkan analisis regresi ikan kuniran dengan menggunakan Walter Hilborn Cara 1, menghasilkan nilai R Square sebesar 0.595737. Dari nilai R square tersebut berarti 59% perubahan dapat dijelaskan oleh perubahan variabel X1 dan Variabel X2. Sedangkan 41% lainnya merupakan perubahan yang dapat dijelaskan oleh variabel lainnya. Nilai laju pertumbuhan (r) diperoleh dari hasil regresi dengan nilai sebesar 1.640095578 %per tahun. Dan untuk mengetahui nilai daya dukung (k) didapatkan dengan menggunakan rumus  $k = (b_0/b_1*b_2)$ ) dimana  $b_0=r$  memiliki nilai sebesar 1.640095578 per tahun, nilai  $b_1$  memiliki nilai sebesar 0.60838 sedangkan  $b_2=q$  memiliki nilai sebesar 0.00006 yang dapat menghasilkan nilai k sebesar 42.716 ton/tahun. Setelah diketahui nilai k maka

selanjutnya menghitung nilai  $Be$  (potensi cadangan lestari) menggunakan rumus  $Be=(k/2)$  dan menghasilkan nilai  $Be$  ikan kuniran sebesar 21.358 ton/tahunnya.

Tabel 19. Walter Hilborn Cara 2

No	Tahun	Produksi (ton)	Effort f (trip)	X1 (U)	X2 (U <sup>2</sup> )	X3 (U*f)	Y (Ut+1-Ut)
1	2006	7446	34150	0.22	0.05	7446	3872
2	2007	11318	39540	0.29	0.08	11318	1237
3	2008	12555	20949	0.60	0.36	12555	3362
4	2009	15917	24351	0.65	0.43	15917	-3306
5	2010	12611	18325	0.69	0.47	12611	3124
6	2011	15735	13087	1.20	1.45	15735	1654
7	2012	17389	10689	1.63	2.65	17389	-1711
8	2013	15678	8534	1.84	3.37	15678	-4462
9	2014	11216	7779	1.44	2.08	11216	-4720
10	2015	6496	9849	0.66	0.44	6496	-6496
Jumlah		126361	187252	9.21			
Rata-rata		12636.1	18725	0.92		12636.1	

Tabel 20. Regresi Walter Hilborn Cara 2

## SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.666264
R Square	0.443908
Adjusted R Square	0.142167
Standard Error	3317.792
Observations	10

## ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	61509519	20503172.85	1.862614022	0.23673374
Residual	7	77054187	11007741.06		
Total	10	1.39E+08			

	Coefficients	Standard Err	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
X Variable 1	-10941.4	8508.249	-1.285980393	0.239351052	-31060.252	9177.370121	-31060.25191	9177.37
X Variable 2	2627.218	3760.039	0.698720868	0.507269294	-6263.8623	11518.29827	-6263.862319	11518.3
X Variable 3	0.504084	0.313947	1.605634179	0.152389385	-0.2382825	1.246449699	-0.23828246	1.24645

Tabel 21.  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $k$  dan  $Be$  Walter Hilborn Cara 2

$b_1=r$	10,941
$b_2=r/k*q$	2,627.218
$b_3=q$	0.504084
$k=b_1/(b_2*b_3)$	8.2618
$Be=k/2$	4.131

Analisis regresi ikan kuniran dengan menggunakan model Walter Hilborn Cara 2, menghasilkan nilai R square sebesar 0.443908. Dari nilai R square tersebut terdapat 44% perubahan yang dapat dijelaskan oleh perubahan dari variabel X1, X2, dan X3. Sedangkan 56% perubahan dipengaruhi oleh variabel lainnya. Laju pertumbuhan (r) diperoleh dari hasil regresi dengan nilai sebesar 10.941 % per tahun. Untuk mengetahui nilai daya dukung (k) didapatkan dengan menggunakan rumus  $k = (b_0/b_1 \cdot b_2)$  yaitu sebesar 82.618 ton/ tahun dimana  $b_1=r$  memiliki nilai sebesar 10,941 sedangkan nilai  $b_3=q$  memiliki nilai sebesar 0.5041 yang dapat menghasilkan nilai  $Be=k/2$  sebesar 41.309 ton/ tahun.

#### 4.6 Analisis Keberlanjutan Ekologi

Menurut Charles (2001), menyatakan bahwa keberlanjutan ekologi yaitu memelihara keberlanjutan stok ikan sehingga tidak melewati daya dukungnya serta meningkatkan kapasitas dan kualitas dari ekosistem. Analisis keberlanjutan ekologi menggunakan metode surplus produksi. Menurut Sparre dan Venema (1999), menyatakan bahwa Metode surplus produksi merupakan suatu model yang menjelaskan tentang pemanfaatan terhadap sumberdaya ikan yang lestari dan berkelanjutan melalui pendekatan *equilibrium state model* (Schaefer Fox) dan *non equilibrium state model* (Walter Hilborn). Sehingga tujuan dari metode surplus produksi yaitu untuk menentukan tingkat upaya optimum yang merupakan suatu upaya yang dapat memperoleh hasil tangkapan maksimum yang lestari tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang.

Tabel 22. Produksi Ikan Kuniran (ton), Upaya Penangkapan (*effort*) (trip) dan CpUE (ton/trip) Alat Tangkap Standar Dogol di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Upaya penangkapan (trip)	CPUE (ton/trip)	ln (CPUE)
1	2006	7446	34150	0.22	-1.52
2	2007	11318	39540	0.29	-1.25
3	2008	12555	20949	0.60	-0.51
4	2009	15917	24351	0.65	-0.43
5	2010	12611	18325	0.69	-0.37
6	2011	15735	13087	1.20	0.18
7	2012	17389	10689	1.63	0.49
8	2013	15678	8534	1.84	0.61
9	2014	11216	7779	1.44	0.37
10	2015	6496	9849	0.66	-0.42
Jumlah		126361	187252	9.21	
Rata-rata		12636	18725	0.92	

Dari hubungan *effort* dan CpUE digambarkan melalui analisis regresi menggunakan data produksi ikan kuniran selama kurun waktu 10 tahun yaitu pada tahun 2006-2015.

Tabel 23. Regresi Schaefer

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.817200792
R Square	0.667817135
Adjusted R Square	0.626294277
Standard Error	0.345958682
Observations	10

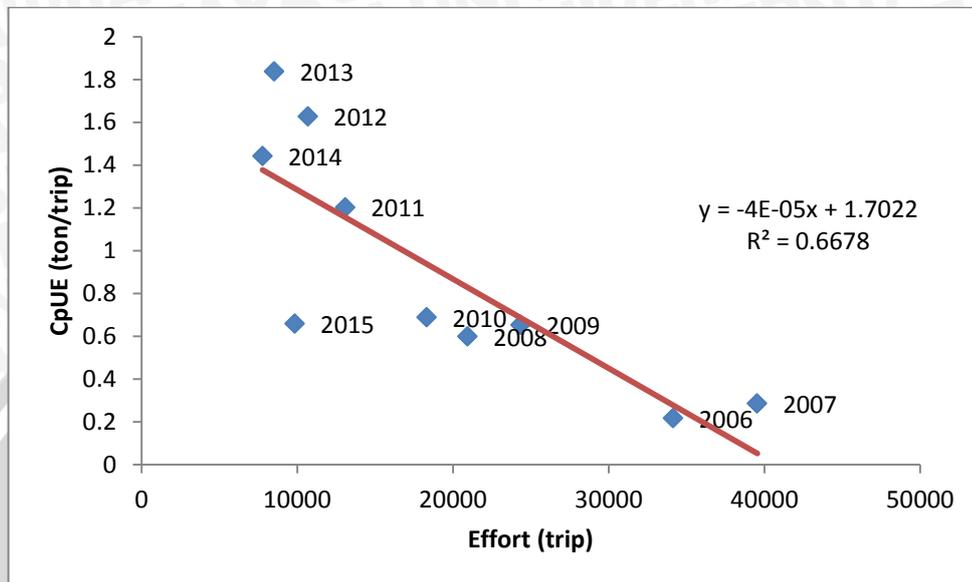
  

ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	1.924947046	1.924947046	16.08312061	0.003893013	
Residual	8	0.957499277	0.11968741			
Total	9	2.882446323				

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	ower 95.0%
Intercept	1.702236764	0.223353414	7.621270408	6.18066E-05	1.187182868	2.21729066	1.187183
X Variable 1	-4.17043E-05	1.03991E-05	-4.010376617	0.003893013	-6.56847E-05	-1.7724E-05	-6.6E-05

Grafik hubungan antara CpUE (*Catch Per Unit Effort*) dengan *Effort* ikan kuniran di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, lihat pada gambar 14.



Gambar 14. Hubungan *Effort* dengan CpUE Ikan Kuniran di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.

Melalui persamaan serta grafik tersebut dapat diketahui bahwa setiap penambahan nilai *a* (*intercept*) akan mengalami penurunan sebesar nilai *x* variabel (*Effort*). Menurut Budiasih (2015), menyatakan bahwa CpUE dipengaruhi oleh banyaknya *effort* yang dilakukan sepanjang tahun tersebut untuk menghasilkan suatu produksi. Grafik tersebut mengalami fluktuasi CpUE diatas semakin menurun menandakan bahwa adanya tekanan terhadap sumberdaya ikan kuniran. Hasil analisis menghasilkan persamaan linier  $y = -4E-05x + 1.7022$ , ini menunjukkan bahwa konstanta (*a*) sebesar 1.7022 menyatakan bahwa jika tidak ada *effort*, maka potensi yang tersedia di alam masih sebesar 1.7022 ton/trip. Koefisien regresi (*b*) sebesar -05 menyatakan hubungan negatif antara produksi dengan *effort* bahwa setiap pengurangan 1 trip akan menyebabkan CpUE naik sebesar 5 ton/trip, begitu pula sebaliknya. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,6678 atau 66,78 %, menyatakan bahwa naik turunnya CpUE sebesar

66,78% dipengaruhi oleh nilai *effort*, sedangkan 33,22% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini.

Menurut Nurhayati (2013), menyatakan bahwa 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 model tersebut semakin baik. Apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , hal ini mengandung pengertian bahwa persamaan regresi untuk sumberdaya perikanan tangkap bisa digunakan untuk melakukan prediksi dan estimasi.

#### **4.7 Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan**

Berdasarkan analisis surplus produksi Schaefer Fox dan Walter Hilborn, nilai tingkat pemanfaatan dari analisis schaefer didapatkan hasil sebesar 91 %. Sehingga pada model Schaefer kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *Fully exploited*. Pada nilai tingkat pemanfaatan Fox sebesar 112%. Pada model Fox ini yaitu terdapat kondisi sumberdaya ikan kuniran berada pada status *Over exploited*. Jadi pada kondisi perikanan tangkap terutama pada sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan sudah berada pada kondisi *over exploited*, dimana pada kondisi ini penangkapan ikan kuniran telah melebihi batas yang telah ditentukan.

Hal tersebut sesuai dengan Permen KP Nomor 29 Tahun 2012 pasal 7 ayat 2 mengenai Pedoman penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan, jika jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun berada rentang 80-100% dari estimasi yang sudah ditetapkan yang termasuk dalam kategori *Fully exploited*.

Berdasarkan FAO (1995) menyatakan bahwa status pemanfaatan sumberdaya perikanan tersebut masuk kategori *Over exploited* pada rentang 100-150%. Dimana pada stok sumberdaya ikan ini telah menurun dikarenakan sudah tereksplorasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan telah terganggu.

Menurut Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan bahwa Peraraturan Pemerintah ini juga memuat aturan-aturan untuk menjamin pemanfaatan berkelanjutan dari jenis-jenis ikan serta terpeliharanya keanekaragaman genetik ikan, serta sebagai landasan hukum bagi pelaksana kegiatan konservasi sumberdaya ikan perlu mengatur ketentuan mengenai konservasi sumberdaya ikan dengan pemerintah. Kebijakan pemerintah terkait peningkatan produksi perikanan terlihat mengabaikan fenomena *overfishing*, namun bukan berarti pemerintah menutup mata dengan adanya kejadian tersebut. Hal ini tercermin dari beberapa kebijakan yang dibuat dalam rangka menekan laju terjadinya *overfishing*. Untuk mencegah hal tersebut dipelukannya pengendalian upaya penangkapan ikan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil tangkapan serta penentuan jumlah unit penangkapan ikan yang diperbolehkan melalui pengaturan armada perikanan yang sesuai maka dilakukannya pembatasan perizinan guna mengurangi tekanan eksploitasi sumberdaya ikan. Kebijakan pembatasan alat tangkap dengan menetapkan besar lubang mata jaring. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan selektifitas alat tangkap, sehingga yang tertangkap hanya spesies target saja, sedangkan spesies lain dapat lolos keluar melalui lubang jaring tersebut. Kebijakan diversifikasi alat tangkap dimaksudkan agar nelayan tidak bergantung pada salah satu jenis alat tangkap saja, melainkan dapat memilih jenis alat tangkap yang lain dengan spesies target yang berbeda.

Berdasarkan *effort* (upaya penangkapan) standart dari analisis Schaefer dan Fox, dari analisis Schaefer *effort* standart didapatkan sebesar 20408 trip. Sedangkan *effort* standart dari model Fox didapatkan nilai sebesar 17194 trip. Jadi pada kondisi perikanan tangkap tersebut terutama yang harus diperhatikan yaitu upaya penangkapan yang harus dilakukan tidak boleh melebihi batas *effort* standart yang telah ditentukan.

Upaya Penangkapan boleh dilakukan harus berdasarkan standart 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 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.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian berkelanjutan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong Kabupaten Lamongan ini adalah sebagai berikut :

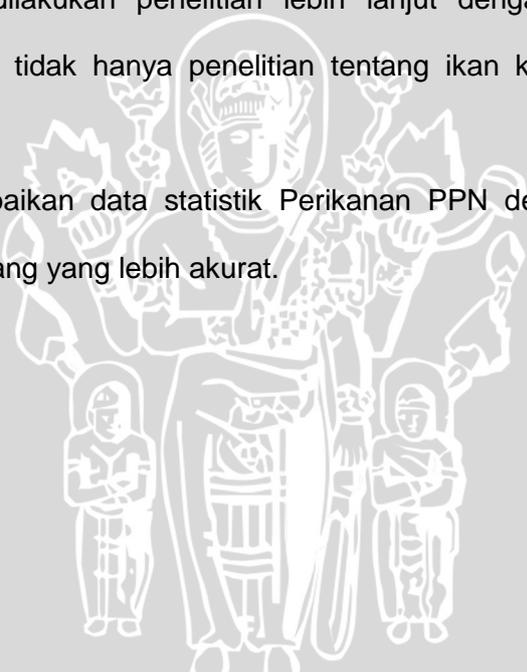
1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan surplus produksi, potensi lestari perikanan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan pada model Schaefer diperoleh *Maximum Sustainable Yield* (MSY) 17370 ton. Sedangkan pada model Fox didapatkan nilai *Maximum Sustainable Yield* (MSY) 14126 ton. Pada model Walter Hilborn 1 didapatkan nilai potensi cadangan lestari (Be) 21358 ton, sedangkan Walter Hilborn 2 didapatkan nilai potensi cadangan lestari sebesar 4131 ton.
2. Berdasarkan analisis surplus produksi, nilai Tingkat Pemanfaatan dari analisis Schaefer sebesar 91% (*Fully exploited*). Pada nilai tingkat pemanfaatan fox sebesar 112% (*Over exploited*).
3. Berdasarkan analisis Surplus produksi Schaefer Fox dan Walter Hilborn, nilai Tingkat Pemanfaatan dari analisis schaefer didapatkan hasil sebesar 91 %. Sehingga pada model Schaefer kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *Fully exploited*. Pada nilai Tingkat Pemanfaatan Fox sebesar 112%. Pada model Fox ini yaitu terdapat kondisi sumberdaya ikan kuniran berada pada status *Over exploited*. Jadi pada kondisi perikanan tangkap terutama pada sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan sudah berada pada kondisi *over exploited*, dimana pada kondisi ini penangkapan ikan kuniran telah melebihi batas yang telah ditentukan. Sehingga strategi pengelolaan sumberdaya ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan diperlukannya pengurangan

upaya penangkapan ikan serta penentuan jumlah unit penangkapan ikan yang diperbolehkan melalui pengaturan armada perikanan yang sesuai maka dilakukannya pembatasan perizinan guna mengurangi tekanan eksploitasi sumberdaya ikan.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Pemerintah sebaiknya mempertimbangkan hasil dari penelitian ini beserta strateginya dalam pengelolaan sumberdaya perikanan di PPN Brondong.
2. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan spesies yang berbeda, sehingga tidak hanya penelitian tentang ikan kuniran saja yang diteliti
3. Perlu adanya perbaikan data statistik Perikanan PPN dengan melakukan pencatatan data lapang yang lebih akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, E. 2007. Produksi, CPUE dan Musim Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Pulau Salemo. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Andriyanto. 2015. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Tongkol (*Euthynus Sp*) di Selat Madura yang di daratkan di Kabupaten Situbondo Jawa Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Antika, M., Abdul K., Herry B. 2014. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Perikanan Tangkap Dogol di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Ujung Batu Jepara. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. Universitas Diponegoro. Semarang. Volume 3, Nomor 3, Tahun 2014, Hlm 200-2007.
- Ayodhya, A.U. 1981. Metode Penangkapan Ikan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 90 hlm.
- Bintoro, G. 2005. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*, Valenciennes, 1847) di Selat Madura Jawa Timur. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Boer M dan Aziz KA. 2007. Rancangan Pengambilan Contoh Upaya Tangkapan dan Hasil Tangkap Untuk Pengkajian Stok Ikan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 14 (1) : 67-71
- Budiasih, D., Dian A N dan Nurmala D. 2015. CpUE dan Tingkat Pemanfaatan Perikanan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Sekitar Teluk Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Agriekonomika* Volume 4 Nomor 1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Charles, AT. 2001. *Sustainable Fishery System* Blackwell Science Ltd. Oxford.

- Dahuri. 2009. Pengembangan Rencana Pengelolaan Pemanfaatan Berganda Ekosistem Mangrove di Sumatra. Fakultas Perikanan IPB dan Ketua Program Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan PPLH Lembaga Penelitian IPB Bogor.
- Diniah. 2008. Pengenalan Perikanan Tangkap. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hlm.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2011. Rawai Dasar Untuk Ikan Kakap. Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, Ditjen Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lamongan. 2014. Profil Perikanan dan Kelautan 2014. Lamongan.
- Fadlian, Rizka. 2012. Kajian Stok Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*, Bleeker 1855) di Perairan Selat Sunda yang Didaratkan di PPI Labuan Banten. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [FAO] Food Agriculture Organisation. 1995. Precautionary Approach to Capture Fisheries and Species Introductions. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden.
- [FAO] Food Agriculture Organisation. 2003. Fisheries Management. 2. The Ecosystem Approach To Fisheries. FAO Technical Guidelines For Responsible Fisheries. Suppl. 2. FAO. Rome. 122pp.
- Fauzi, A. 2010. Ekonomi Perikanan Teori, Kebijakan dan Pengelolaan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fitrianti, R S. 2011. Analisis Catch per Unit Effort Telur Ikan Terbang dari Laut Seram dan Selat Makassar. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Google Maps. 2016. <https://maps.google.com/>. Di akses pada tanggal 10 Desember 2016 pukul 19.05.
- Harlyan, L I. 2015. Standarisasi Alat Tangkap. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Isnaniah. 2009. Pengembangan Perikanan Tangkap Berbasis Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Kota Dumai Provinsi Riau. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jamal, F A, Budi W, John H. 2014. Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Kawasan Teluk Bone dalam Perspektif Keberlanjutan. Jurnal IPTEKS PSP. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Volume 1 (2) Oktober 2014 : 196-207.
- Kisworo, S dan A. Ghofar. 2013. Analisis Hasil Tangkapan, Produktivitas, dan Kelayakan Usaha Perikanan Rawai Dasar di PPI Bajomulyo I Kabupaten Pati. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. 2 (3) : 190-196.
- Kusumastanto, T. 2003. Ocean Policy dalam Membangun Negeri Bahari di Era Otonomi Daerah. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 160 hlm.
- Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong. 2015. Kementrian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap.
- Monintja, D.R. 2000. Proseding Pelatihan untuk Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Jurnal Perikanan Hal 64-65. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyani, A T. 2013. Kebijakan Pengembangan Ekonomi Perikanan Tangkap Berkelanjutan di Provinsi DKI Jakarta. Skripsi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Musbir, N I, Sihbudi R, Sudirman. 2008. Deskripsi Alat Tangkap Cantrang, Analisis bycatch, discard, dan komposisi ukuran ikan yang tertangkap di Perairan Takalar. Jurnal Perikanan Indonesia. Volume 18 (2) : 160-170.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal) Jawa Tengah. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Nazir. 2005. Metodologi Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nugraha, E, Bachrul Hajat K dan Yuniarti. 2012. Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol 3 No 1, Maret 2012. Hal 91-98. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jawa Barat
- Nurhayati, A. 2013. Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap di Kawasan Pangandaran. Jurnal Akuatika Vol. IV No. 2, September 2013. Hal 195-209. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jawa Barat.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 29 Tahun 2012 pasal 7 ayat 1 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Perikanan di Bidang Penangkapan Ikan.
- Peraturan Pemerintah No. 15 tahun 1984 tentang Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan.
- Peristiwady, T. 2006. Ikan-ikan laut ekonomis penting di Indonesia. LIPI Press. Jakarta. XIV + 270 hlm.
- Rachmansyah, Makmur, Tarunamulia. 2005. Pendugaan Daya Dukung Perairan Teluk Awarange Bagi Pengembangan Budidaya Perikanan Dalam Keramba Jaring Apung. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Edisi Akuakultur Vol. 11 Nomor 1 tahun 2005 ISSN 0853-5884. Badan Riset

Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan Indonesia.

Saputra, S W. 2009. Status Pemanfaatan Lobster (*Panalius sp*) di Perairan Kebumen. Jurnal Saintek Perikanan 4 (2):10-15.

Setiawan, D R. 2006. Ketajaman Penglihatan Ikan Layur (*Trichiurus spp*) Hasil Tangkapan Pancing Rawai di Teluk Pelabuhan Ratu Sukabumi. Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setyohadi, D. 2009. Studi Potensi dan Dinamika Stok Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali serta Alternatif Penangkapannya. Universitas Brawijaya : Malang. Jurnal Perikanan. Volume XI, Nomor 1 (78-86) hlm.

Siregar, S H. 1990. Fluktuasi Stok Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) di Perairan Utara Semarang Kendal Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sjafei D S, Susilawati R. 2001. Beberapa Aspek Biologi Ikan Biji Nangka (*Upeneus moluccensis*, Bleker.) di Perairan Teluk Labuan, Banten. Jurnal Ikhtiologi Indonesia I (1) : 35-39.

Subani, W dan H.R. Barus. 1989. Alat Penangkap Ikan dan Udang Laut di Indonesia. Jurnal Perikanan Laut Nomor 50 tahun 1988/1989. 248 hlm. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

Sugiyono. 2005. Memahami Penelitian Kuantitatif. Bandung : Penerbit. Alfabeta.

Supardi, I. 2003. Lingkungan Hidup dan Kelestariannya. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung. 228 hlm.

Surachman, A. 2007. Rekayasa Penelitian Ilmiah – Dasar Metode Teknik. Tarsito. Bandung.

Sparre, P. Dan S.C. Venema. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis buku –i manual (Edisi Terjemahan). Kerjasama Organisasi Pangan,

Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan. Jakarta.

Tajjuddah, M. 2012. Model Prediksi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Kerapu Berkelanjutan di Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara. Jurnal Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Triana, N. 2011. Pola Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis* Bleeker, 1855) di Perairan Teluk Jakarta. Jakarta Utara. Jurnal Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

UU RI. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia No. 45 : Perubahan Atas Undang-Undang NO 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan Pasal 6 Ayat 1.

UU RI. 2004. Undang-Undang Republik Indonesia No. 31 Pasal 1 Ayat 7 Tentang Pengelolaan Perikanan.

Von Brandt, A. 2005. Fish Catching Methods of the World 4th edition. UK : Blackwell Publishing Ltd. Hlm 441-442.

Wargiantoro, F A. 2014. Analisis Bioekonomi Untuk Pengelolaan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) yang Didaratkan di TPI Blanakan Subang Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Widodo, J. 2001. Model-model surplus produksi untuk mengestimasi hasil tangkapan maksimum lestari (*Maximum Sustainable Yield, MSY*). Penuntun Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Perairan Indonesia. Jakarta : Proyek Riset dan Eksplorasi Sumberdaya Laut, Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan riset Kelautan dan Perikanan DKP, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. 49-60 hlm.

Wurlianty, H A, Johny W dan Mariana E K. 2015. *Catch Per Unit Effort (CpUE)* Periode Lima Tahunan Perikanan Pukat Cincin di Kota Manado dan

Kota Bitung. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 2 (1):1-8.  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi.  
Manado.

[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). *Upeneus moluccensis*. [terhubung berkala].  
<http://fishbase.org/Nomenclature/ScientificNameSearchList>. [November  
2016].

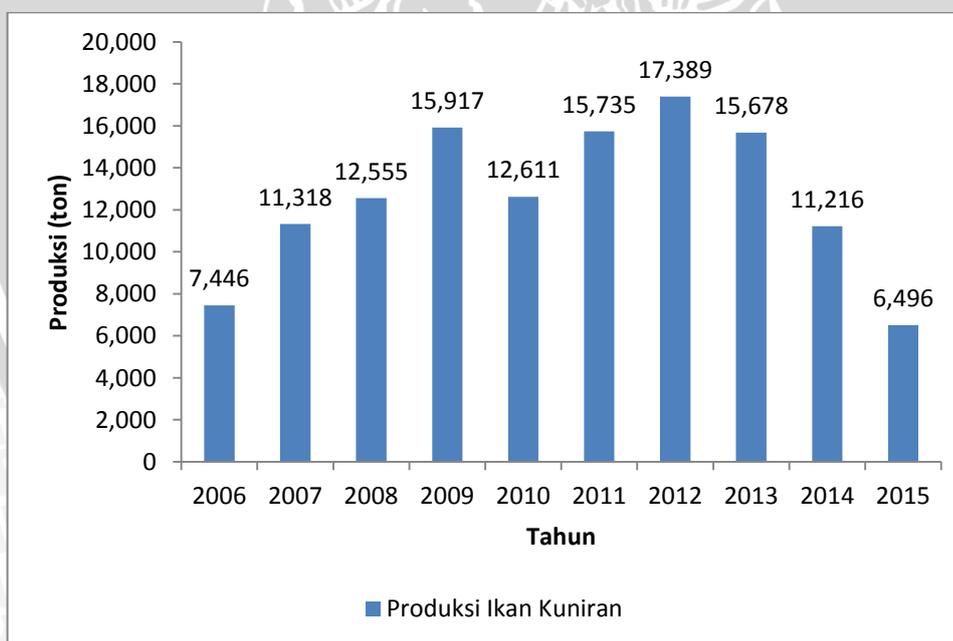


## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Perhitungan Data Analisis

## 1. Catch Ikan Kuniran (ton) 2006-2015

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)
1	2006	7446
2	2007	11318
3	2008	12555
4	2009	15917
5	2010	12611
6	2011	15735
7	2012	17389
8	2013	15678
9	2014	11216
10	2015	6496
Jumlah		126361
Rata-rata		12636



2. Upaya Penangkapan (*Effort*) (trip) 2006-2015

No	Tahun	Alat Tangkap		Total Alat Tangkap (trip)	Persentase Alat Tangkap	
		Dogol (trip)	Rawai (trip)		Dogol (%)	Rawai (%)
1	2006	33082	3651	36733	90.06%	9.94%
2	2007	38303	4227	42530	90.06%	9.94%
3	2008	20782	572	21354	97.32%	2.68%
4	2009	24279	246	24525	99.00%	1.00%
5	2010	18150	598	18748	96.81%	3.19%
6	2011	12949	471	13420	96.49%	3.51%
7	2012	10525	559	11084	94.96%	5.04%
8	2013	8309	770	9079	91.52%	8.48%
9	2014	7557	759	8316	90.87%	9.13%
10	2015	9571	949	10520	90.98%	9.02%
Jumlah		183507	12802	196309	938.07%	61.93%
Rata-rata		18351	1280	19631	93.81%	6.19%

Keterangan :

1. Perhitungan Tahun 2006 Total Alat Tangkap = Alat Tangkap Dogol + Rawai  
 = 33082 + 3651  
 = 36733 trip

Untuk Perhitungan Tahun 2007-2015 sama

2. Perhitungan Tahun 2006 Persentase Alat Tangkap Dogol

$$= \frac{\text{Alat tangkap dogol tahun 2006(trip)}}{\text{Total Alat Tangkap tahun 2006 (trip)}} \times 100\%$$

$$= \frac{33082}{36733} \times 100\%$$

$$= 90.06\%$$

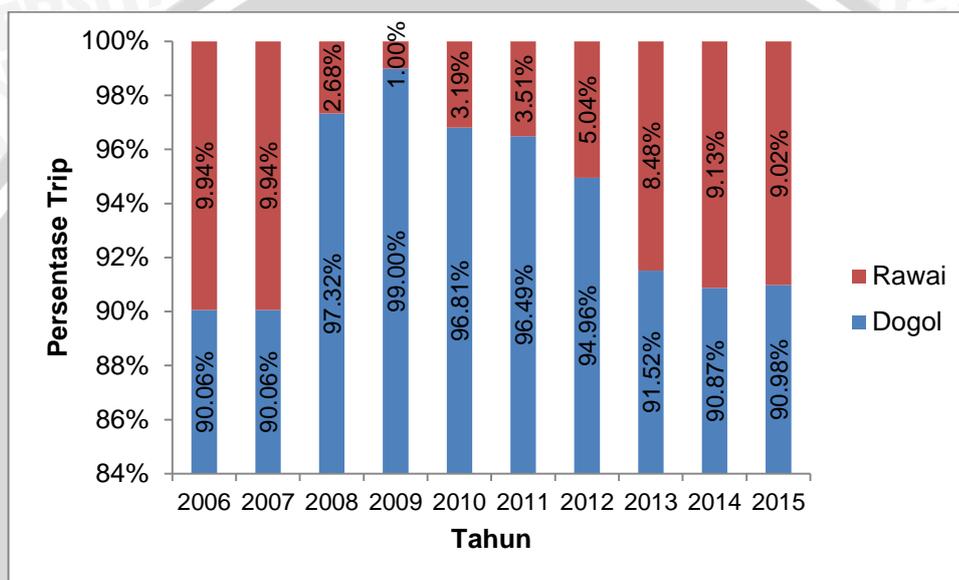
Untuk Perhitungan Tahun 2007-2015 sama.

### 3. Perhitungan Tahun 2007 Persentase Alat Tangkap Rawai

$$= \frac{\text{Alat tangkap rawai tahun 2006(trip)}}{\text{Total Alat Tangkap tahun 2006 (trip)}} \times 100\%$$

$$= \frac{3651}{36733} \times 100\%$$

$$= 9.94\%$$



## 3. Proporsi Alat Tangkap

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Alat Tangkap	
			Dogol 98%(ton)	Rawai 2%(ton)
1	2006	7446	7297	149
2	2007	11318	11092	226
3	2008	12555	12304	251
4	2009	15917	15599	318
5	2010	12611	12359	252
6	2011	15735	15420	315
7	2012	17389	17041	348
8	2013	15678	15364	314
9	2014	11216	10992	224
10	2015	6496	6366	130
Jumlah		126361	123834	2527
Rata-rata		12636	12383	253

Keterangan :

## 1. Perhitungan Proporsi Dogol 98%

Tahun 2006 = Proporsi Dogol 98% x Produksi Ikan Kuniran (ton)

$$= \frac{98}{100} \times 7446$$

$$= 7297 \text{ ton}$$

Tahun 2007-2015 perhitungan proporsi dogol 98% sama.

## 2. Perhitungan Proporsi Rawai 2%

Tahun 2006 = Proporsi Rawai 2% x Produksi Ikan Kuniran (ton)

$$= \frac{2}{100} \times 7446$$

$$= 149 \text{ ton}$$

Tahun 2007-2015 perhitungan proporsi rawai 2% sama.

## 3. Standarisasi Alat Tangkap

Jenis alat tangkap	Catch rata-rata	Effort rata-rata	CPUE	%CPUE	RFP	Ratio	Unit
Dogol	12383.378	18,351	0.6748	77.367	1	1	1
Rawai	252.722	1,280	0.1974	22.633	0.2925	3	3
Jumlah	12636.1	19,630.9	0.8722	100			

Keterangan :

$$1. \text{ Perhitungan CPUE Dogol} = \frac{\text{Catch rata-rata dogol}}{\text{Effort rata-rata dogol}}$$

$$= \frac{12383.378}{18,351}$$

$$= 0.6748 \text{ ton/trip}$$

$$2. \text{ Perhitungan CPUE Rawai} = \frac{\text{Catch rata-rata rawai}}{\text{Effort rata-rata rawai}}$$

$$= \frac{252.722}{1,280}$$

$$= 0.1974 \text{ ton/trip}$$

$$3. \text{ Perhitungan Jumlah CPUE} = \text{Jumlah CPUE Dogol} + \text{Jumlah CPUE Rawai}$$

$$= 0.6748 + 0.1974$$

$$= 0.8722 \text{ ton/trip}$$

$$4. \text{ Perhitungan \%CPUE dogol} = \frac{\text{CPUE Dogol}}{\text{Jumlah CPUE}} \times 100$$

$$= \frac{0.6748}{0.8722} \times 100$$

$$= 77.367 \% \text{ ton}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Perhitungan \%CPUE rawai} &= \frac{CPUE \text{ Rawai}}{Jumlah \text{ CPUE}} \times 100 \\
 &= \frac{0.6748}{0.8722} \times 100 \\
 &= 22.633 \% \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Perhitungan RFP Dogol} &= \frac{CPUE \text{ Dogol}}{CPUE \text{ Tertinggi}} \\
 &= \frac{0.6748}{0.6748} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ Perhitungan RFP Rawai} &= \frac{CPUE \text{ Rawai}}{CPUE \text{ Tertinggi}} \\
 &= \frac{0.1974}{0.6748} \\
 &= 0.2925
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ Ratio Dogol} &= \frac{RFP \text{ tertinggi}}{RFP \text{ Dogol}} \\
 &= \frac{1}{1} \\
 &= 1 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \text{ Ratio Rawai} &= \frac{RFP \text{ tertinggi}}{RFP \text{ Rawai}} \\
 &= \frac{1}{0.2925} \\
 &= 3.41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 3 \text{ unit} \\
 8. \text{ Unit Dogol} &= 1
 \end{aligned}$$

$$9. \text{ Unit Rawai} = 3$$

Jadi Berdasarkan perhitungan standarisasi alat tangkap tersebut bahwa :

- dimana alat tangkap yang memiliki nilai RFP =1 disebut sebagai alat tangkap standar
- alat tangkap dogol dikatakan standar karena dari perhitungan memiliki CPUE tertinggi yaitu sebesar 0.6748 ton/trip. Dengan nilai RFP Dogol = 1
- Sehingga 1 alat tangkap dogol setara dengan 3 alat tangkap rawai.

No	Tahun	Effort sebelum konversi		Effort sesudah konversi		Jumlah Alat Tangkap Standart
		Dogol (trip)	Rawai (trip)	Dogol (trip)	Rawai (trip)	
1	2006	33082	3651	33082	1068	34150
2	2007	38303	4227	38303	1237	39540
3	2008	20782	572	20782	167	20949
4	2009	24279	246	24279	72	24351
5	2010	18150	598	18150	175	18325
6	2011	12949	471	12949	138	13087
7	2012	10525	559	10525	164	10689
8	2013	8309	770	8309	225	8534
9	2014	7557	759	7557	222	7779
10	2015	9571	949	9571	278	9849
Jumlah		183507	12802	183507	3745	187252
Rata-rata		18351	1280	18350.7	375	18725

Keterangan :

1. Perhitungan *Effort* Sesudah Konversi

$$\begin{aligned}
 \text{Tahun 2006 Dogol} &= \text{RFP dogol} \times \text{Effort Dogol sebelum konversi} \\
 &= 1 \times 33082 \\
 &= 33082 \text{ trip}
 \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 perhitungan sama

$$\begin{aligned}
 \text{Tahun 2006 Rawai} &= \text{RFP Rawai} \times \text{Effort Rawai sebelum konversi} \\
 &= 0.2925 \times 3651 \\
 &= 1068 \text{ trip}
 \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 perhitungan sama

$$\begin{aligned} \text{Tahun 2006 Jumlah Alat Tangkap Standar} &= \text{Effort dogol sesudah konversi} + \\ &\quad \text{Effort Rawai sesudah konversi} \\ &= 33082 + 1068 \\ &= 34150 \text{ trip} \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 perhitungan Jumlah Alat Tangkap Standar sama

Perhitungan rata-rata trip alat tangkap standart 10 tahun terakhir

4. Perhitungan Analisis Model Schaefer dan Fox Ikan Kuniran

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Upaya penangkapan (trip)	CPUE (ton/trip)	ln (CPUE)
1	2006	7,446	34150	0.22	-1.52
2	2007	11,318	39540	0.29	-1.25
3	2008	12,555	20949	0.60	-0.51
4	2009	15,917	24351	0.65	-0.43
5	2010	12,611	18325	0.69	-0.37
6	2011	15,735	13087	1.20	0.18
7	2012	17,389	10689	1.63	0.49
8	2013	15,678	8534	1.84	0.61
9	2014	11,216	7779	1.44	0.37
10	2015	6,496	9849	0.66	-0.42
Jumlah		126,361	187252	9.21	
Rata-rata		12,636	18725	0.92	
		yang diregresi	X	Y Schaefer	Y Fox

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{1. Tahun 2006 Perhitungan CPUE} &= \frac{\text{Produksi Ikan Kuniran (ton)}}{\text{Upaya Penangkapan (trip)}} \\ &= \frac{7446}{34150} \\ &= 0.21804 \text{ ton/trip} \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 Perhitungan CPUE sama

$$\begin{aligned} \text{2. Tahun 2006 Perhitungan ln(CPUE)= ln(CPUE)} \\ &= \ln(0.21804) \\ &= -1.250907008 \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 Perhitungan ln(CPUE) sama

## Regresi Model Schaefer

SUMMARY OUTPUT						
<b>Regression Statistics</b>						
Multiple R	0.817200792					
R Square	0.667817135					
Adjusted R Square	0.626294277					
Standard Error	0.345958682					
Observations	10					
<b>ANOVA</b>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	1	1.924947046	1.924947046	16.08312061	0.003893013	
Residual	8	0.957499277	0.11968741			
Total	9	2.882446323				
<b>Coefficients</b>						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	1.702236764	0.223353414	7.621270408	6.18066E-05	1.187182868	2.21729066
X Variable 1	-4.17043E-05	1.03991E-05	-4.010376617	0.003893013	-6.56847E-05	-1.7724E-05

### Keterangan :

- Regresi Model Schaefer yang dimasukkan pada range Y yaitu CPUE (ton/trip), pada range X yaitu Upaya Penangkapan trip
- Berdasarkan regresi diatas, pada regresi nilai CPUE terhadap upaya penangkapan diperoleh nilai a (*intercept*) sebesar 1.7022367 dan nilai b (*slope* atau x variabel) sebesar -0.00004. Sehingga nilai R square pada model Schaefer 0.667817. Hal ini menunjukkan bahwa 66% perubahan *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan dari nilai CPUE. Sedangkan 34% perubahannya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

Schaefer	
A	1.702236764
B	-0.00004
fmsy	20408
ymsy	17370
JTB	13896
TP rata-rata	91%
<i>Fully exploited</i>	

Keterangan :

- Perhitungan Fmsy
 
$$= \frac{-a}{2 \times b}$$

$$= \frac{-1.702236764}{2 \times (-0.00004)}$$

$$= 20408 \text{ trip}$$
- Perhitungan Ymsy
 
$$= \frac{-(a^2)}{(4 \times b)}$$

$$= \frac{-(1.702236764^2)}{4 \times (-0.00004)}$$

$$= 17370 \text{ ton}$$
- Perhitungan JTB
 
$$= 0.8 \times Ymsy$$

$$= 0.8 \times 17370$$

$$= 13896 \text{ ton}$$
- TP (Tingkat Pemanfaatan) rata-rata
 
$$= \frac{\text{Catch rata-rata 10 tahun terakhir}}{JTB} \times 100$$

$$= \frac{12636}{13896} \times 100$$

$$= 91\%$$

Berdasarkan hasil dari Tingkat Pemanfaatan rata-rata tersebut 91 % maka pada model Schaefer kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *Fully Exploited*.

## Perhitungan Estimasi Model Schaefer

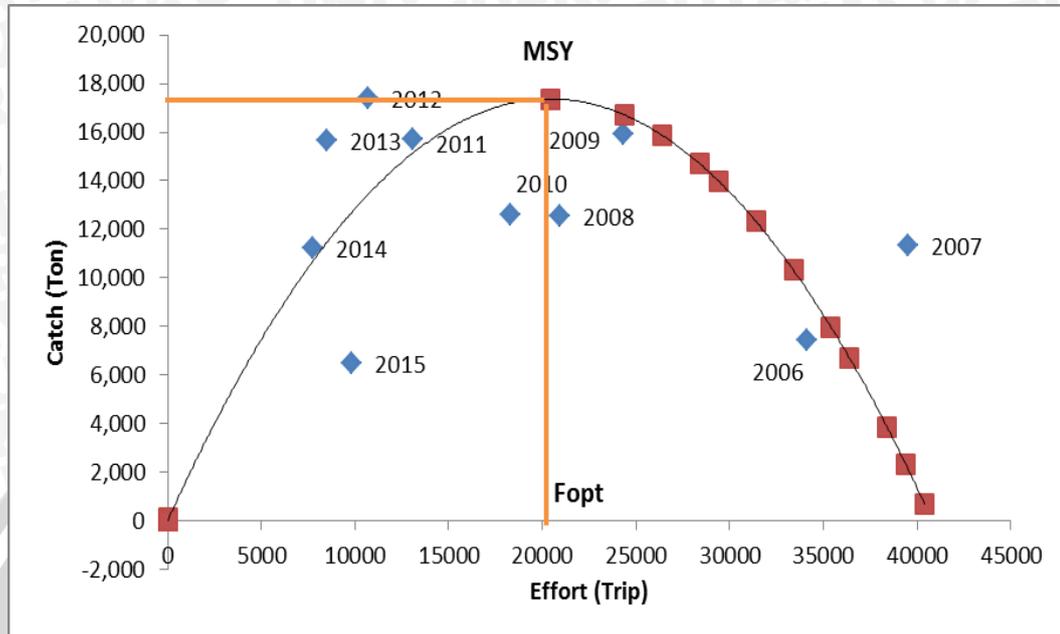
F(Schaefer)	Y(Schaefer)
0	0
20408	17370
24408	16703
26408	15869
28408	14701
29408	13992
31408	12324
33408	10322
35408	7987
36408	6694
38408	3858
39408	2315
40408	689
50	85
49	83
35	60
25	43
15	26
12	20
9	15
5	9
3	5
2	3
0.5	1
0	0
1	2

Keterangan :

1. Perhitungan Fschaefer berasal dari Fmsy. Fschaefer baris berikutnya atau baris kedua berasal dari Fmsy. Kemudian angka ke bawah berikutnya semakin kecil sampai hasil Yschaefer = 0

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Perhitungan Yschaefer} &= (a \times F\text{schaefer}) - (-b \times F\text{schaefer}^2) \\
 &= (1.702236764 \times 20408) - (-(-0.00004) \times 20408^2) \\
 &= 34739.90 - 17369.95096 \\
 &= 17369.95096 \\
 &= 17370 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Grafik Hubungan *Catch* dengan *Effort* Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*) di Perairan Lamongan tahun 2006-2015 Model Schaefer.



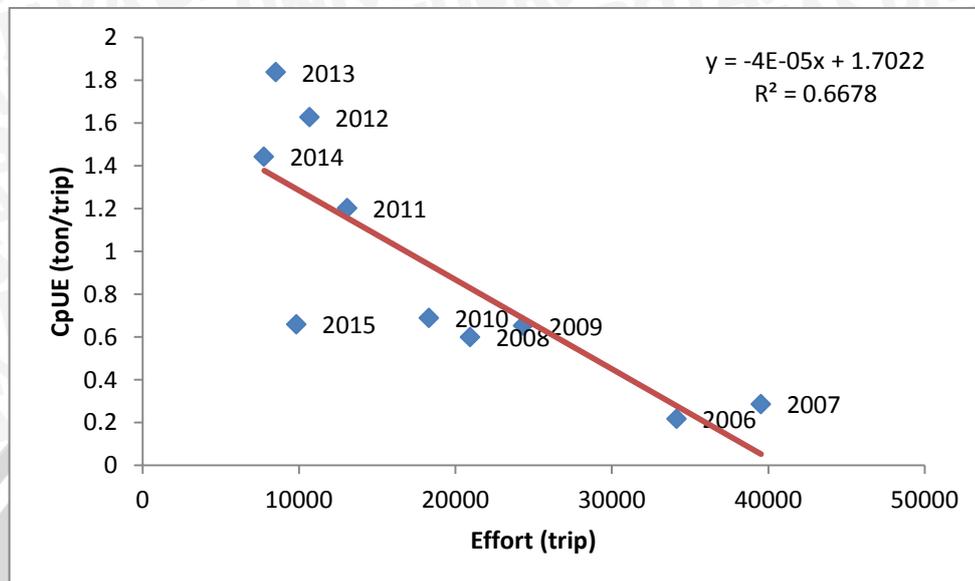
Keterangan :

Tahapan membuat grafik :

1. Pilih insert → Scatter → Pilih Grafik titik-titik → Klik Kanan → Select data → add → Pada Range X, blok atau masukkan upaya penangkapan 10 tahun terakhir → Pada range Y, masukkan produksi hasil tangkapan → OK
2. Selanjutnya klik add kembali → Pada range X masukkan  $F_{schaefer}$  → Pada range Y masukkan  $Y_{schaefer}$  → OK.
3. Klik kanan pada titik maximum → Klik kanan → Add trendline → polynomial.

Hal tersebut menyatakan bahwa dengan adanya stok sumberdaya ikan yang telah tereksploitasi mendekati nilai potensi maksimum lestari (MSY), maka tidak dianjurkan upaya penangkapan atau *effort* terus dilakukan penambahan, karena akan berpengaruh terhadap produktivitas sumberdaya perikanan yang akan mengalami penurunan yang sangat signifikan.

Grafik Hubungan *Effort* dengan CPUE Ikan Kuniran di Perairan Lamongan Tahun 2006-2015.



Cara membuat grafik tersebut yaitu :

1. Pada Insert → Scatter → Pilih titik-titik → Klik kanan → Select data → Add → Pada range X masukkan upaya penangkapan → Pada range Y masukkan CPUE → OK
2. Kli Kanan pada titik maksimum → add trendline → Pilih linier → Centang Display Equation on chart dan Display R square value on chart untuk menampilkan persamaan y dan  $R^2$ .

Grafik tersebut mengalami fukuasi, CPUE diatas semakin menurun menandakan bahwa adanya tekanan sumberdaya ikan kuniran.

Analisis Fox

No	Tahun	Produksi Ikan Kuniran (ton)	Upaya penangkapan (trip)	CPUE (ton/trip)	ln (CPUE)
1	2006	7,446	34150	0.22	-1.52
2	2007	11,318	39540	0.29	-1.25
3	2008	12,555	20949	0.60	-0.51
4	2009	15,917	24351	0.65	-0.43
5	2010	12,611	18325	0.69	-0.37
6	2011	15,735	13087	1.20	0.18
7	2012	17,389	10689	1.63	0.49
8	2013	15,678	8534	1.84	0.61
9	2014	11,216	7779	1.44	0.37
10	2015	6,496	9849	0.66	-0.42
Jumlah		126,361	187252	9.21	
Rata-rata		12,636	18725	0.92	
		yang diregresi	X	Y Schaefer	Y Fox

Keterangan :

1. Tahun 2006 Perhitungan CPUE =  $\frac{\text{Produksi Ikan Kuniran (ton)}}{\text{Upaya Penangkapan (trip)}}$

$$= \frac{7446}{34150}$$

$$= 0.21804 \text{ ton/trip}$$

Tahun 2007-2015 Perhitungan CPUE sama

2. Tahun 2006 Perhitungan ln(CPUE) = ln(CPUE)

$$= \ln(0.21804)$$

$$= -1.250907008$$

Tahun 2007-2015 Perhitungan ln(CPUE) sama

## Regresi Model Fox

SUMMARY OUTPUT									
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0.902234058								
R Square	0.814026296								
Adjusted R Squ	0.790779583								
Standard Error	0.326980795								
Observations	10								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>gnificance F</i>				
Regression	1	3.743875	3.743875276	35.01683427	0.000355				
Residual	8	0.855332	0.10691644						
Total	9	4.599207							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Err</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>ower 95.0%</i>	<i>pper 95.0%</i>	
Intercept	0.803481361	0.211101	3.806143865	0.005191047	0.316681	1.290281	0.316681	1.290281	
X Variable 1	-5.81611E-05	9.83E-06	-5.917502368	0.000354686	-8.1E-05	-3.5E-05	-8.1E-05	-3.5E-05	

### Keterangan :

- Regresi Model Fox yang dimasukkan pada range Y yaitu lnCPUE, pada range X yaitu Upaya Penangkapan trip
- Berdasarkan regresi diatas, pada regresi nilai CPUE terhadap upaya penangkapan diiperoleh nilai a (*intercept*) sebesar 0.803481361 dan nilai b (*slope* atau x variabel) sebesar -0.00006. Sehingga nilai R square pada model Fox 0.814026296. Hal ini menunjukkan bahwa 81% perubahan *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan dari nilai CPUE. Sedangkan 19% perubahannya dipengaruhi oleh variabel lainnya.

### Fox

C	0.803481361
D	0.00006
fmsy	17194
ymsy	14126
JTB	11301
TP rata-rata	112%
<i>Over exploited</i>	

Keterangan :

$$\begin{aligned} F_{msy} &= \frac{1}{d} \\ &= \frac{1}{0.00006} \\ &= 17194 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{msy} &= F_{msy} \times \exp(c-1) \\ &= 17194 \times \exp(0.803481-1) \\ &= 14126 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JTB &= 0.8 \times Y_{msy} \\ &= 0.8 \times 14126 \\ &= 11300.8 \\ &= 11301 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Pemanfaatan rata-rata} &= \frac{\text{Catch rata-rata 10 tahun terakhir}}{JTB} \times 100 \\ &= \frac{12636}{11301} \times 100 \\ &= 112\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil dari Tingkat Pemanfaatan rata-rata tersebut sebesar 112%.

Jadi dapat disimpulkan pada model Fox ini yaitu kondisi sumberdaya ikan kuniran pada saat ini berada pada status *over-exploited*.

## Perhitungan estimasi Fox

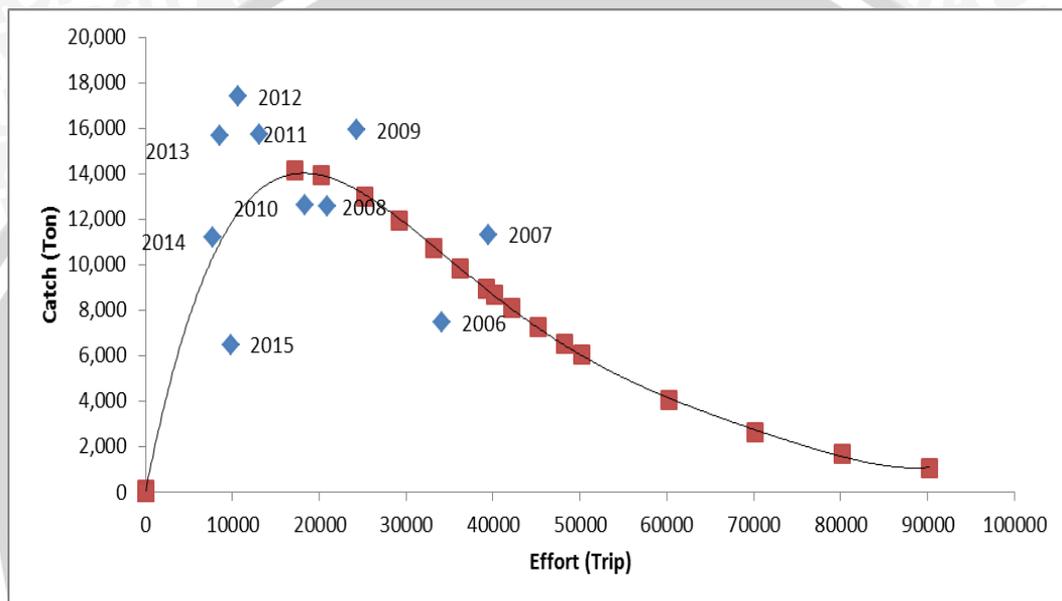
F(Fox)	Y(Fox)
0	0
17194	14126
20194	13934
25194	12998
29194	11935
33194	10754
36194	9848
39194	8957
40194	8667
42194	8099
45194	7286
48194	6525
50194	6050
60194	4056
70194	2644
80194	1688
90194	1061
50	111
25	56
20	45
15	33
10	22
9	20
5	11
3	7
2	4
0.5	1
0	0
1	2

Keterangan :

1. Perhitungan F Fox pada baris awal di isi 0, kemudian pada baris kedua di isi Fmsy dari Fox yaitu 17194, kemudian bawah berikutnya di isi angka terserah sampai  $Y_{msy\ fox} = 0$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Perhitungan } Y_{\text{fox}} &= (F_{\text{fox}} \times \exp(c(f_4) - (d(f_4) \times F_{\text{fox}}))) \\
 &= (17194 \times \exp(0.803481361(f_4) - (0.00006(f_4) \times \\
 &\quad 17194))) \\
 &= 14126
 \end{aligned}$$

Grafik Hubungan Catch dan *Effort* Tahun 2006-2015 dengan Potensi Lestari Ikan Kuniran di Perairan Lamongan



Cara membuat grafik Fox :

1. Pada Insert → Scatter → Pilih titik-titik → Klik kanan → Select data → Add → Pada range X masukkan upaya penangkapan → Pada range Y masukkan CPUE → OK
  2. Klik kanan → Select data → Add → Pada range X masukkan  $F_{\text{fox}}$  → Pada range Y masukkan  $Y_{\text{fox}}$  → OK
  3. Untuk membuat garis, Klik kanan pada warna merah → Trendline → Polynomial → Order (5 atau 6).
- Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa pada tahun 2006-2007 mengalami peningkatan upaya penangkapan dengan menurunnya hasil tangkapan. Pada tahun 2015 mengalami peningkatan upaya penangkapan

yang sangat signifikan sehingga hasil tangkapan semakin menurun secara drastis. Sedangkan pada tahun 2011-2013 mengalami penurunan upaya penangkapan.

- Sehingga dapat disimpulkan bahwa tinggi rendahnya upaya penangkapan dan tinggi rendahnya hasil tangkapan diduga karena musim penangkapan, pola distribusi dan kematian dan faktor lain yang berpengaruh terhadap sumberdaya di suatu perairan.

#### Potensi Cadangan Lestari

##### Walter Hilborn Cara 1

No	Tahun	Produksi (ton)	Effort (trip) Et(X2)	CPUE Ut(X1)	(Ut+1/Ut)-1 (Y)
1	2006	7446	34150	0.22	0.31
2	2007	11318	39540	0.29	1.09
3	2008	12555	20949	0.60	0.09
4	2009	15917	24351	0.65	0.05
5	2010	12611	18325	0.69	0.75
6	2011	15735	13087	1.20	0.35
7	2012	17389	10689	1.63	0.13
8	2013	15678	8534	1.84	-0.22
9	2014	11216	7779	1.44	-0.54
10	2015	6496	9849	0.66	-1.00
Jumlah		126361	187252		
Rata-rata		12636	18725	0.92	

$$1. \text{ Tahun 2006 Perhitungan CPUE} = \frac{\text{Produksi hasil tangkapan (Catch)}}{\text{Effort (trip)}}$$

$$= \frac{7446}{34150}$$

$$= 0.22 \text{ ton/trip}$$

Untuk tahun 2006-2015 perhitungan CPUE sama.

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Tahun 2006 Perhitungan Variabel Y} &= \frac{\text{CPUE tahun 2007}}{\text{CPUE tahun 2006}} - 1 \\
 &= \frac{0.29}{0.22} - 1 \\
 &= 0.31 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Untuk tahun 2007-2015 perhitungan Variabel Y yaitu tahun dibawahnya dibagi tahun atasnya dikurangi 1

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.771840075							
R Square	0.595737102							
Adjusted R Square	0.480233417							
Standard Error	0.432622193							
Observations	10							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	2	1.930663	0.965331	5.1577324	0.042007			
Residual	7	1.310134	0.187162					
Total	9	3.240796						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Err</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	-1.64009558	0.802749	-2.0431	0.0803445	-3.53829	0.258103	-3.53829	0.258103
X Variable 1	0.608378756	0.442119	1.376051	0.2112142	-0.43707	1.653825	-0.43707	1.653825
X Variable 2	6.31108E-05	2.26E-05	2.797121	0.0266342	9.76E-06	0.000116	9.76E-06	0.000116

Cara meregresi Walter Hilborn Cara 1 :

Pada range Y , masukkan variabel Y, pada range X masukkan *Effort* (trip) (X2) dan CPUE (X1)

Berdasarkan analisis regresi ikan kuniran dengan menggunakan Walter Hilborn

Cara 1 :

- Menghasilkan nilai R square sebesar 0.595737. Dari nilai R square tersebut berarti 59% perubahan dapat dijelaskan oleh perubahan Variabel X1 dan X2. Sedangkan 41% lainnya merupakan perubahan yang dapat dijelaskan oleh varibel lainnya.

## Walter Hilborn Cara 1

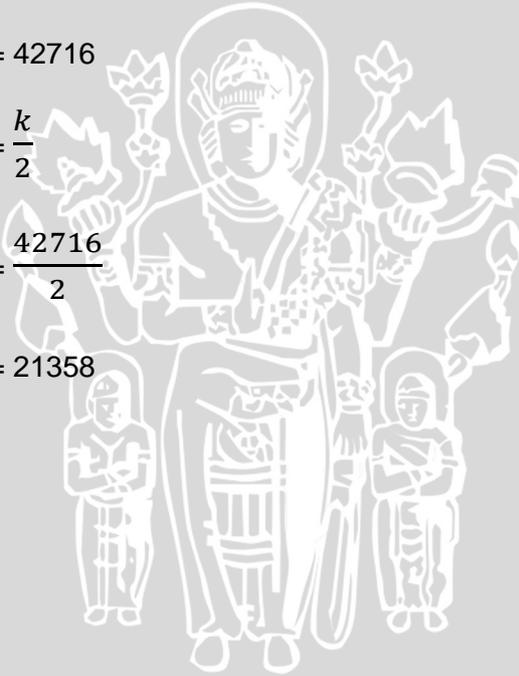
b0 r	1.640095578
b1	0.60838
b2 q	0.00006
k (b0/(b1*b2))	42,716
Be (k/2)	21,358

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Perhitungan } k &= \text{abs} \left( \frac{b_0}{(b_1 \times b_2)} \right) \\
 &= \text{abs} \left( \frac{1.640095578}{(0.60838 \times 0.00006)} \right)
 \end{aligned}$$

$$= 42716$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Perhitungan } Be &= \frac{k}{2} \\
 &= \frac{42716}{2} \\
 &= 21358
 \end{aligned}$$



Walter Hilborn Cara 2

No	Tahun	Produksi (ton)	Effort f (trip)	X1 (U)	X2 (U <sup>2</sup> )	X3 (U*f)	Y (Ut+1-Ut)
1	2006	7446	34150	0.22	0.05	7446	3872
2	2007	11318	39540	0.29	0.08	11318	1237
3	2008	12555	20949	0.60	0.36	12555	3362
4	2009	15917	24351	0.65	0.43	15917	-3306
5	2010	12611	18325	0.69	0.47	12611	3124
6	2011	15735	13087	1.20	1.45	15735	1654
7	2012	17389	10689	1.63	2.65	17389	-1711
8	2013	15678	8534	1.84	3.37	15678	-4462
9	2014	11216	7779	1.44	2.08	11216	-4720
10	2015	6496	9849	0.66	0.44	6496	-6496
Jumlah		126361	187252	9.21			
Rata-rata		12636.1	18725	0.92		12636.1	

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Tahun 2006 Perhitungan CPUE} &= \frac{\text{Produksi (ton)}}{\text{Effort (trip)}} \\
 &= \frac{7446}{34150} \\
 &= 0.22 \text{ ton/trip}
 \end{aligned}$$

Tahun 2006-2015 Perhitungan CPUE sama

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Tahun 2006 Perhitungan Variabel X2} &= (\text{CPUE}^2) \\
 &= (0.22^2) \\
 &= 0.05 \text{ ton/trip}
 \end{aligned}$$

Tahun 2006-2015 Perhitungan Variabel X2 sama

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Tahun 2006 Perhitungan Variabel X3} &= \text{CPUE} \times \text{effort (trip)} \\
 &= 0.22 \times 34150 \\
 &= 7446 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Tahun 2007-2015 Perhitungan Variabel X3 sama

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Tahun 2006 Perhitungan Variabel Y} &= \text{Variabel X3 Tahun bawahnya} - \\
 &\quad \text{Variabel X3 Tahun atasnya} \\
 &= \text{Variabel X3 Tahun 2007-Variabel} \\
 &\quad \text{X3 Tahun 2006} \\
 &= 11318-7446 \\
 &= 3872
 \end{aligned}$$

Untuk tahun 2007-2015 Prhitungan Variabel Y sama.

### Regresi Walter Hilborn Cara 2

SUMMARY OUTPUT								
<b>Regression Statistics</b>								
Multiple R	0.666264							
R Square	0.443908							
Adjusted R Square	0.142167							
Standard Error	3317.792							
Observations	10							
<b>ANOVA</b>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	3	61509519	20503172.85	1.862614022	0.23673374			
Residual	7	77054187	11007741.06					
Total	10	1.39E+08						
	<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	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
X Variable 1	-10941.4	8508.249	-1.285980393	0.239351052	-31060.252	9177.370121	-31060.25191	9177.37
X Variable 2	2627.218	3760.039	0.698720868	0.507269294	-6263.8623	11518.29827	-6263.862319	11518.3
X Variable 3	0.504084	0.313947	1.605634179	0.152389385	-0.2382825	1.246449699	-0.23828246	1.24645

Cara regresi Walter Hilborn Cara 2 :

Pada range X masukkan Variabel X1, X2 dan X3, Pada range Y masukkan Variabel Y

Berdasarkan analisis regresi ikan kuniran dengan menggunakan model Walter Hilborn Cara 2, menghasilkan nilai R square sebesar 0.443908. Dari nilai R square tersebut terdapat 44% perubahan yang dapat dijelaskan oleh perubahan Variabel X1, X2 dan X3. Sedangkan 56% perubahan dipengaruhi variabel lainnya.

Walter Hilborn Cara 2

$b_1=r$	10,941
$b_2=r/k*q$	2,627.218
$b_3=q$	0.504084
$k=b_1/(b_2*b_3)$	8.2618
$Be=k/2$	4.131

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Perhitungan } k &= \text{abs} \left( \frac{b1}{(b2 \times b3)} \right) \\
 &= \text{abs} \left( \frac{10.941}{(2627.218 \times 0.504084)} \right) \\
 &= 8.2618
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Perhitungan } Be &= \frac{k}{2} \\
 &= \frac{8.2618}{2} \\
 &= 4.131
 \end{aligned}$$

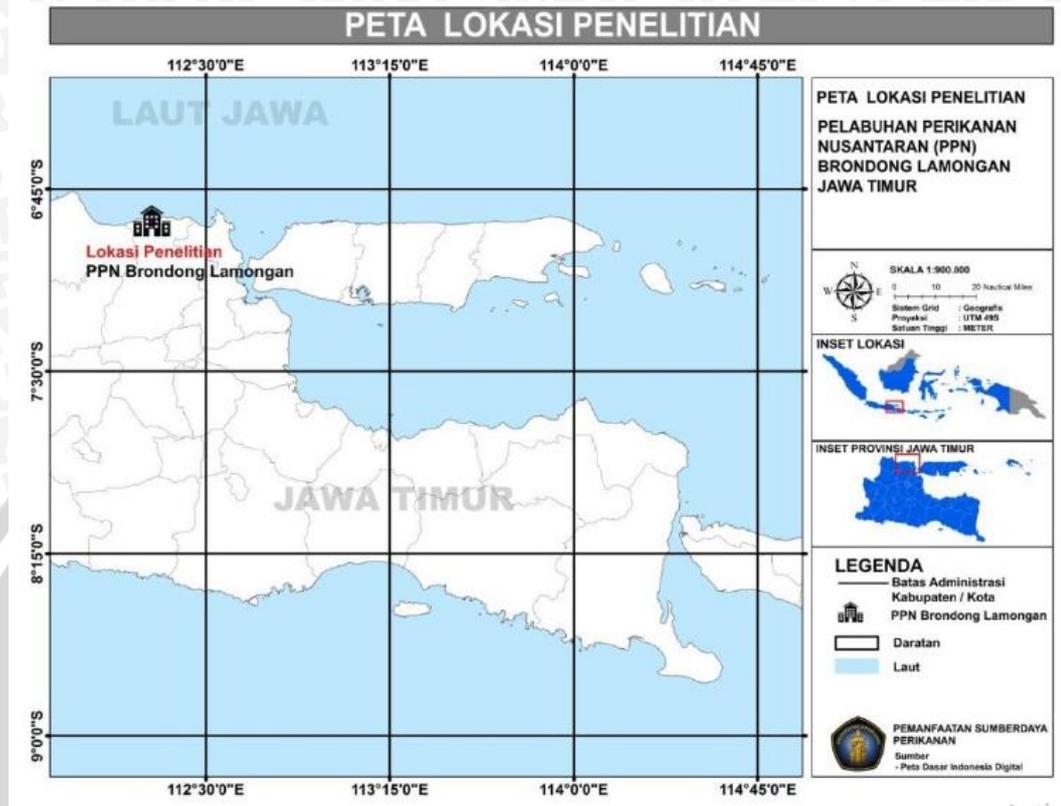
Variabel	WH 1	WH 2
r	1.640095578	10,941
q	0.00006	0.5041
K	42716	8.2618
Be	21358	4.1309

Keterangan :

- r = Kecepatan Pertumbuhan Instrisik Populasi
- k = Daya dukung maksimum dari perairan
- q = Kemampuan Penangkapan
- Be = Potensi Cadangan Lestari

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

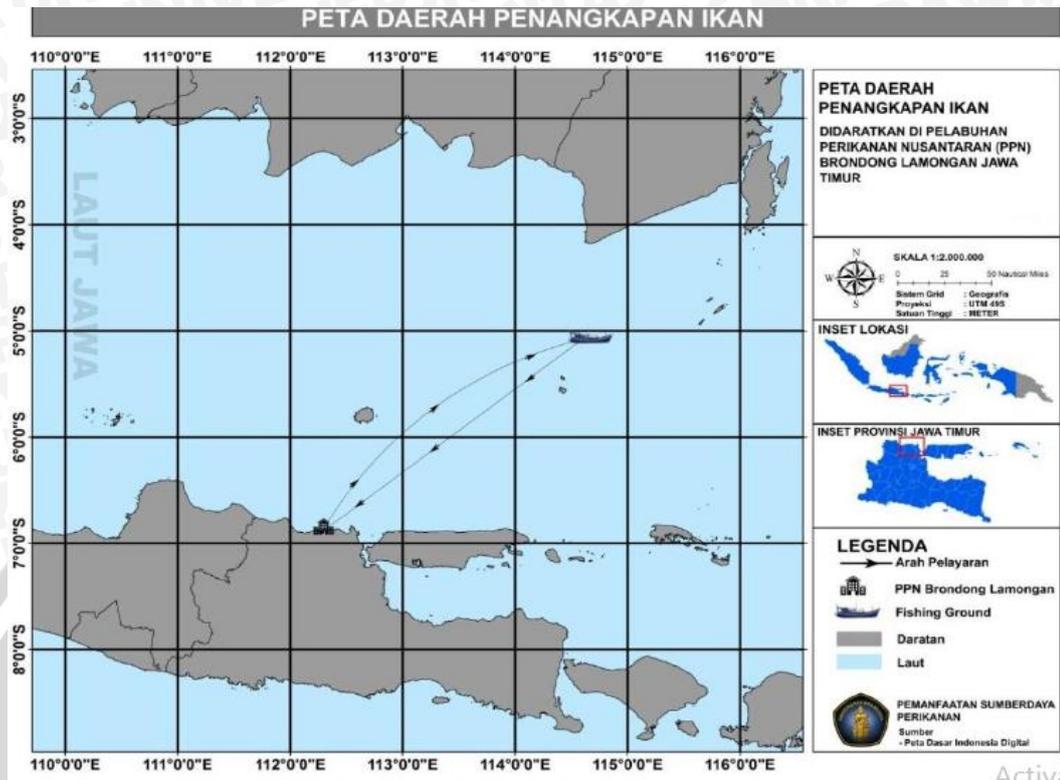
1. Peta Lokasi Penelitian di PPN Brondong



2. Kegiatan Memperbaiki Alat Tangkap



3. Peta Perairan Masalembu



4. Pengambilan Data Statistik Perikanan di PPN Brondong



5. Wawancara di TPI PPN Brondong



6. Ikan Kuniran di PPN Brondong



## GLOSARIUM

$a$ ,  $c$  (*intercept*) adalah suatu titik perpotongan antara suatu garis dengan sumbu Y pada diagram kartesius pada saat nilai  $X=0$ . Sedangkan secara statistika, nilai *intercept* merupakan nilai rata-rata pada variabel Y, apabila nilai variabel X tidak memberikan kontribusi terhadap variabel dependen (Y) maka secara rata-rata nilai dari variabel dependen Y sebesar nilai intersep tersebut.

*Adjusted R Square* merupakan fungsi yang tidak pernah menurun dari banyaknya variabel yang ada dalam model. Oleh karenanya untuk membandingkan dua  $R^2$  dari dua model, digunakan perhitungan banyaknya variabel bebas yang ada dalam model. Jika variabel bebas lebih dari dua, sebaiknya menggunakan *adjusted R Square*.

*Aktual* adalah dapat diartikan sebagai berita atau kabar yang baru dan benar-benar terjadi.

$b$ ,  $d$  (*slope*) adalah ukuran kemiringan suatu garis. Dalam suatu persamaan regresi, *slope* merupakan koefisien regresi untuk variabel bebas (X). Dalam konsep statistika, *slope* merupakan suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar kontribusi (sumbangan) yang diberikan suatu variabel X terhadap variabel Y. Nilai *slope* dapat pula diartikan sebagai rata-rata pertumbuhan atau pengurangan (tergantung tanda dari koefisien +/-) yang terjadi pada variabel Y, untuk setiap peningkatan satu satuan variabel X

Be adalah potensi cadangan lestari

*Carrying capacity* (daya dukung) adalah jumlah maksimum individu yang dapat didukung atau dilayani oleh sumberdaya yang ada di dalam suatu ekosistem

*Catchability* adalah kemampuan penangkapan yang dihasilkan dari suatu unit usaha penangkapan.

CCRF (*Code of Conduct for Responsible Fisheries*) adalah kode etik untuk bertanggung jawab disektor penangkapan perikanan yang sesuai dengan ketentuan pemerintah atau pelabuhan

*Common property* adalah penggunaan sumberdaya alam, barang atau jasa milik umum atau milik bersama

CPUE (*Catch per Unit Effort*) adalah hasil tangkapan per unit alat tangkap pada kondisi biomassa yang maksimum atau merupakan angka yang menggambarkan perbandingan antara hasil tangkapan per unit usaha.

Efektif adalah pencapaian tujuan atau target dalam batas waktu yang ditetapkan tanpa sama sekali memperdulikan biaya yang sudah dikeluarkan.

*Effort* (Upaya Penangkapan) adalah kekuatan dari usaha dalam mencapai suatu objek (hasil tangkapan)

Efisien adalah pencapaian target dengan menggunakan input(biaya) yang sama untuk menghasilkan output (hasil) yang lebih besar.

Eksplorasi adalah segala bentuk upaya atau kegiatan yang dilakukan untuk melakukan penggalian-penggalian potensi yang terdapat pada suatu objek, baik itu berupa sumberdaya alam maupun yang lainnya demi kepentingan (pemenuhan kebutuhan) sekelompok atau banyak orang.

*Equilibrium state model* adalah model atau suatu sistem untuk mengatur keadaan keseimbangan.

$F_{msy}$  (*maximum sustainable yield*) upaya penangkapan yang menghasilkan hasil tangkapan maksimum yang berkelanjutan tanpa berpengaruh terhadap produktivitas jangka panjang dari stok yang lestari.

Faktual adalah hal (keadaan, peristiwa) yang merupakan kenyataan, sesuatu yang benar-benar ada atau terjadi atau sesuatu hal yang berdasarkan kenyataan yang mengandung kebenaran.

*Fishing ground* adalah suatu daerah perairan dimana ikan yang menjadi sasaran penangkapan tertangkap dalam jumlah yang maksimal dan alat tangkap dapat dioperasikan serta ekonomis.

Fluktuatif adalah sebuah kondisi atau keadaan yang tidak stabil, yang menunjukkan gejala yang tidak tetap dan selalu berubah-ubah.

FPI (*Fishing Power Index*) adalah tingkat kemampuan suatu alat tangkap dalam menangkap ikan atau suatu jenis ikan tertentu dalam waktu dan daerah penangkapan penangkapan tertentu.

*Fugitive* adalah undang-undang yang mengatur hukuman orang yang melanggar ketentuan

*Fully exploited* adalah suatu kondisi dari jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun yang berada pada level hampir penuh dari estimasi potensi yang ditetapkan atau yang terancam jenuh.

*Hauling* adalah kegiatan penarikan alat tangkap yang sudah selesai diturunkan atau dioperasikan yang bertujuan mengambil hasil tangkapan.

JTB (Jumlah Tangkapan yang diperbolehkan) adalah bentuk pengelolaan suatu perairan melalui penetapan jumlah hasil tangkapan ikan berdasarkan evaluasi dan pertimbangan teknis, biologis, ekonomis, dan sosial pada umumnya per tahun.

K adalah daya dukung maksimum dari perairan

Konversi adalah perubahan suatu sistem ke sistem yang lain yang bisa diartikan merubah atau menukar

*MSY (Maximum Sustainable Yield)* adalah upaya tangkap yang diperbolehkan untuk menangkap sumberdaya ikan dengan tidak melebihi batas hasil tangkapan lestari.

*Multigear* adalah banyaknya jenis alat tangkap yang dioperasikan

*Multiple R* (*R* majemuk) merupakan suatu ukuran untuk mengukur tingkat (keeratan) hubungan linier antara variabel terikat dengan seluruh variabel bebas secara bersama-sama.

*Multispecies* adalah satu jenis spesies yang ditangkap oleh beberapa macam alat tangkap

*Net income* adalah penghasilan atau pendapatan bersih dari suatu usaha.

*Non equilibrium state model* adalah model atau suatu sistem yang tidak mengatur keadaan keseimbangan.

*One day fishing* adalah kegiatan penangkapan ikan yang berdurasi kurang lebih 1 x 24 jam

*Open access* adalah bisa diartikan sebagai bebas akses atau akses terbuka untuk umum yang tidak terlalu ada hambatan kepada seseorang untuk mengakses.

*Over exploited* adalah pemanfaatan oleh nelayan yang sudah tinggi atau lebih tangkap atau jumlah tangkapan kelompok sumberdaya ikan per tahun melebihi estimasi potensi yang dittapkan.

*Overfishing* adalah kegiatan penangkapan atau menangkap ikan tanpa memperhatikan keseimbangan dan ekologi laut dan berlebihan

*q* adalah kemampuan penangkapan

*r* adalah Kecepatan pertumbuhan Instrinsik Populasi

*R square* adalah sering disebut koefisien determinasi, adalah mengukur kebaikan sesuai (*goodness of fit*) dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau presentase variasi total dalam variabel terkait

yang dijelaskan oleh variabel bebas. Nilai  $R^2$  semakin mendekati 1 maka semakin mendekati keadaan di lapang.

RFP (*Relative Fishing Power*) adalah indeks konversi (faktor pengali) untuk menghitung jumlah alat tangkap standar setiap tahunnya.

*Renewable resource* adalah sumberdaya alam yang dapat diperbaharui atau diartikan jenis sumberdaya alam yang jika persediaannya habis, dalam waktu tidak terlalu lama dan relatif mudah dapat tersedia kembali melalui reproduksi atau pengembangbiakan.

*Setting* adalah kegiatan penurunan alat tangkap atau pengoperasian alat tangkap

*Sustainability* adalah keberkelanjutan dari suatu sumberdaya

*Standarisasi* adalah penentuan ukuran yang harus diikuti dalam memproduksi sesuatu atau penggunaan suatu barang.

*Standart Error* merupakan standart error dari estimasi variabel terikat. Semakin kecil angka standar error maka model regresi semakin tepat dalam memprediksi keadaan di lapang.

$Y_{MSY}$  adalah hasil tangkapan maksimum yang berkelanjutan tanpa berpengaruh terhadap produktivitas jangka panjang atau yang dinamakan dengan hasil tangkapan maksimum lestari.