ANALISIS BIOEKONOMI *YELLOWFIN* TUNA *(Thunnus albacares)* DI PERAIRAN SAMUDERA HINDIA YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

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

Oleh :

ELLY MEITA RUSWANTI
125080201111009

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

ANALISIS BIOEKONOMI *YELLOWFIN* TUNA *(Thunnus albacores)* DI PERAIRAN SAMUDERA HINDIA YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

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 :
ELLY MEITA RUSWANTI
NIM. 125080201111009

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

SKRIPSI

ANALISIS BIOEKONOMI *YELLOWFIN* TUNA *(Thunnus albacores)* DI PERAIRAN SAMUDERA HINDIA YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

Oleh :

ELLY MEITA RUSWANTI
NIM. 125080201111009

Telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 22 Juli 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si)
NIP.19610909 198602 1 001
Tanggal: 05 AUG 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Gatut Bintoro, M.Sc)
NIP.19621111 198903 1 005
Tanggal: 05 AUG 2016

Dosen Penguji II

(Sunardi, ST., MT)
NIP.19800605 200605 1 004
Tanggal: 05 AUG 2016

Dosen Pembimbing II

(Ir. Sukandar, MP)
NIP.19591212 198503 1 008
Tanggal: 05 AUG 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MS)
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal: 05 AUG 2016

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

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

Malang,

Mahasiswa

Elly Meita Ruswanti
125080201111009

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih atas terselesaikannya Laporan Skripsi ini kepada:

1. Allah SWT. karena berkat rahmat-Nya proses pengerjaan Laporan Skripsi dapat terselesaikan.
2. Yang tercinta Ibu dan Bapak serta keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat, serta bantuan moral dan materi.
3. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
4. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya Malang
5. Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Brawijaya Malang
6. Bapak Dr. Ir. Gatut Bintoro, M.Sc selaku dosen pembimbing 1 atas segala bimbingannya sejak penyusunan usulan Skripsi sampai selesainya penyusunan laporan ini.
7. Bapak Ir. Sukandar, MP selaku dosen pembimbing 2 atas segala bimbingan dan nasehatnya.
8. Bapak Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si dan Bapak Sunardi, ST.,MT selaku dosen penguji skripsi atas saran dan dukungannya.
9. Bapak Hartono, SE selaku Kepala Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Kabupaten Trenggalek yang telah mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian ini.
10. Ibu Era, Bapak Joko, Bapak Walid yang telah membantu dan membimbing saya dalam melaksanakan penelitian di Lapang.
11. Para nelayan yang telah mau menerima menjadi responden saya dalam membantu memberikan informasi untuk melengkapi pengambilan data.

12. Sahabat – sahabatku yang tercinta, Ika, Ajeng, Ayu, Sasti, Farid, Bobby, Refialdy, Rizal dan Andika terimakasih atas semangat, keceriaan dan motivasinya.
13. Keluarga Besar PSP 2012 terimakasih atas kebersamaan dan kekompakannya.
14. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Laporan Skripsi yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Malang, Juli 2016

Penulis

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

ELLY MEITA RUSWANTI Skripsi Analisis Bioekonomi *Yellowfin* tuna *(Thunnus albacares)* Di Perairan Samudera Hindia yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek. (Di bawah Bimbingan **Gatut Bintoro** dan **Sukandar**)

Sumberdaya ikan pelagis merupakan salah satu bagian potensi perikanan terpenting yang ada di Indonesia. Ikan pelagis juga merupakan salah satu bahan konsumsi yang dimanfaatkan penduduk Indonesia. Tingkatan dalam eksploitasi sumberdaya ikan perlu adanya upaya dalam menjaga kelestariannya. Salah satu ikan pelagis besar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan saat ini banyak diminati pasar luar negeri adalah ikan tuna. Tuna merupakan salah satu ikan pelagis besar dan termasuk komoditas yang memiliki keuntungan ekonomi yang besar.

Kajian potensi sumberdaya *Yellowfin* tuna di Perairan Prigi ini perlu dilakukan agar potensi sumberdaya ikan dapat dimanfaatkan dan dikelola secara berkelanjutan. Tingginya permintaan *Yellowfin* tuna berdampak pada meningkatnya upaya penangkapan. Upaya penangkapan semakin tahun semakin meningkat sejalan dengan permintaan konsumen yang semakin bertambah. Apabila penangkapan dilakukan secara terus-menerus, sumberdaya ikan di laut akan habis. Seperti halnya yang terjadi pada ikan *Yellowfin* tuna saat ini, beberapa tahun terakhir ini terjadi penurunan jumlah produksi ikan yang diperoleh nelayan. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya pengelolaan sumberdaya perikanan yang baik.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil tangkapan *Maximum Sustainable Yield* (MSY), Jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB), *Maximum Economic Yield* (MEY), dan *Open Access* (OA) ikan *Yellowfin* tuna *(T. albacares)* serta mengetahui Tingkat Pemanfaatan (TP) dan status perikanan Yellowfin Tuna di PPN Prigi. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan januari sampai maret 2016.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, karena data penelitian berupa angka-angka serta analisisnya menggunakan statistik. Analisis yang digunakan adalah analisis Model Produksi Surplus yang terdiri dari model Schaefer dan model Fox. Data primer berupa hasil observasi dan wawancara, untuk data sekunder berupa data hasil tangkapan dan *effort Yellowfin* tuna (*T. albacares*) yang didaratkan di PPN Prigi selama kurun waktu sepuluh tahun dari tahun 2005-2014 serta laporan statistik.

Hasil pembahasan dari penelitian ini adalah alat tangkap yang standar untuk menangkap Yellowfin tuna adalah pancing tonda. Hasil tangkapan dalam kondisi lestari dari model Schaefer untuk *Yellowfin* tuna *(T. albacares)* sebesar 412,9 ton, dengan nilai TAC/JTB sebesar 80% dari MSY yaitu 330,3 ton dan 5.756 trip untuk nilai f_MSY, 4.604 trip untuk nilai f_JTB. Nilai MEY sebesar 321.9 ton dengan f_MEY sebanyak 3.054 trip, sedangkan untuk nilai ketika *open access* (OA) adalah sebesar 410,3 ton dengan fOA sebesar 6.215 trip. Sedangkan untuk model Fox didapatkan nilai MSY sebesar 376,0 ton, nilai f MSY sebesar 5.566 trip. Dengan nilai JTB sebesar 300,8 ton , 4.428 trip untuk nilai f JTB. Analisis kondisi MSY. MEY dan OA pada Model Schaefer didapatkan hasil TR untuk MSY sebesar Rp. 7.455.036.000 dan TC sebesar Rp. 6.859.748.000 dengan profit sebesar Rp. 595.288.000. Pada kondisi MEY nilai

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

TR sebesar Rp. 5.877.037.000 dan TC sebesar Rp. 3.703.751.000 dengan profit sebesar Rp. 2.173.286.000. Saat kondisi OA didapatkan hasil TR dan TC sebesar Rp. 7.407.502.000 dengan profit sebesar Rp. 0. Status pengusahaan perikanan dari nilai MSY dan JTB model Schaefer diperoleh hasil perhitungan Tingkat Pemanfaatan (TP) sebesar 76% yang menunjukkan bahwa status pengusahaan di Perairan Prigi telah pada tingkat *fully exploited*. Begitupun pada model Fox Tingkat Pemanfaatan (TP) *Yellowfin* tuna yang didaratkan di PPN Prigi telah mencapai nilai 86% dengan status perikanan *fully exploited* juga. Dengan kedua model tersebut menunjukkan bahwa kondisi pemanfaatan *Yellowfin* tuna mulai terancam.

Saran pengambilan data yang digunakan merupakan data yang valid sehingga hasil analisis data yang diperoleh akurat. Untuk penetapan kebijakan pengelolaan perikanan *Yellowfin* tuna sebaiknya melakukan pembatasan penggunaan alat tangkap dengan aturan yang jelas serta pengawasan dari semua pihak yang terkait agar kelestarian *Yellowfin* tuna tetap terjaga.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Alloh SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Mu penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul **Analisis Bioekonomi *Yellowfin* Tuna *(Thunnus albacares)* Di Perairan Samudera Hindia Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur** dengan baik dan lancar.

Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang. Laporan Skripsi ini menyajikan pokok bahasan yang meliputi Bioekonomi Yellowfin tuna yang didaratkan di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, maka penyusun menerima segala kritikan dan saran yang membangun. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan ini dapat berguna bagi yang lain.

.

Malang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN vii

KATA PENGANTAR ix

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

1. PENDAHULUAN
   - 1.1 Latar Belakang 1
   - 1.2 Rumusan Masalah 3
   - 1.3 Tujuan 5
   - 1.4 Kegunaan 5
   - 1.5 Waktu dan Tempat 6
   - 1.6 Jadwal Pelaksanaan 6

2. TINJAUAN PUSTAKA
   - 2.1 Karakteristik Perairan Pantai Prigi 7
   - 2.2 Deskripsi Ikan Yellowfin Tuna 7
     - 2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi 7
     - 2.2.2 Distribusi dan Migrasi 8
   - 2.3 Deskripsi Alat Tangkap yang digunakan dalam Perikanan Tuna 9
   - 2.4 Standarisasi Alat Tangkap 10
   - 2.5 Tingkat Pemanfaatan 11
   - 2.6 Pendekatan Bioekonomi 12
     - 2.6.1 Pendekatan Biologi 12
     - 2.6.2 Pendekatan Ekonomi 13
   - 2.7 Pengelolaan Sumberdaya Perikanan 15
   - 2.8. Hubungan Pengelolaan Perikanan Terhadap *Stakeholders* 16

3. METODE PENELITIAN
   - 3.1 Materi dan Bahan Penelitian 17
     - 3.1.1 Materi Penelitian 17
     - 3.1.2 Bahan Penelitian 17
   - 3.2 Metode Pengambilan Data 18
   - 3.3 Teknik Pengambilan Data 18
     - 3.3.1 Data Primer 18
     - 3.3.2 Data Sekunder 19
   - 3.4 Metode Analisis Data 20
     - 3.4.1 Konversi Alat Tangkap 20
     - 3.4.2 Analisis Potensi Lestari 21
     - 3.4.3 Analisis Hasil Ekonomi Maksimum 22
     - 3.4.4 Pedugaan Tingkat Pemanfaatan dan Status Eksploitasi 23
   - 3.5 Alur Penelitian 25

4. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian 26
4.1.1 Letak Geografis dan Kondisi Topografi 26
4.1.2 Keadaan Iklim dan Musim Penangkapan Ikan 27
4.1.3 Keadaan Umum Perikanan 28
4.1.4 Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi 30
4.2 Produksi Perikanan Yellowfin Tuna 31
4.3 Deskripsi Alat Tangkap *Yellowfin* Tuna di PPN Prigi Trenggalek 34
4.3.1 Pancing Ulur 34
4.3.2 Jaring Klitik 34
4.3.3 Jaring Insang 35
4.3.4 Pukat Cincin 35
4.3.5 Payang 36
4.3.6 Pancing Tonda 37
4.4 Produktivitas Alat Tangkap 38
4.5 Standarisasi Alat Tangkap 39
4.6 Potensi dan Pemanfaatan *Yellowfin* Tuna 41
4.6.1 Potensi Lestari *(Maximum Sustainable Yield/MSY)* 41
4.6.2 Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan 45
4.6.3 Potensi Ekonomi Lestari *(Maximum Economic Yield/MEY)* 46
4.6.4 Analisis Bioekonomi 47
.4.7 Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Perikanan 51

5. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 53

DAFTAR PUSTAKA 54

LAMPIRAN 58

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1 Jumlah Produksi Ikan *Yellowfin* tuna yang didaratkan di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2010-2015..... 4
2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 6
3 Jumlah Alat Tangkap di PPN Prigi tahun 2010-2015 28
4 Jumlah Armada Penangkapan Ikan di Prigi tahun 2010-2015 29
5 Jumlah Nelayan di Prigi tahun 2015 30
6 Data Produksi (Kg) *Yellowfin* tuna pada tahun 2015..... 32
7 Data Produksi (ton) *Yellowfin* tuna pada tahun 2005-2014 33
8 Data Jumlah Trip tiap alat tangkap di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2005-2014 39
9 Produktivitas enam alat tangkap di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2005-2014 39
10 Rerata produktivitas dan *fishing power index* (FPI) di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2005-2014..... 40
11 Data effort yang sudah distandarisasi pada tahun 2005-2015 41
12 Produksi *Yellowfin* tuna, upaya penangkapan, dan CPUE alat tangkap standard (pancing tonda) di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2005-2014..... 42
13 Analisis Model Produksi Surplus *Yellowfin* tuna di Prigi Trenggalek ... 45
14 Hasil Analisis Bioekonomi *Yellowfin* tuna di PPN Prigi..... 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1 Ikan *Yellowfin* tuna 8
2 Alur Penelitian 25
3 Peta Kabupaten Trenggalek 26
4 Grafik Hubungan CPUE dan *Effort Yellowfin* tuna Model Schaefer 42
5 Grafik Hubungan CPUE dan *Effort Yellowfin* tuna Model Fox 43
6 Hubungan Produksi dan Upaya Penangkapan tahun 2005-2014 dengan Potensi Lestari *Yellowfin* tuna (Schaefer dan Fox) di PPN Prigi KabupatenTrenggalek 44
7 Grafik Keseimbangan Bioekonomi Gordon-Schaefer untuk Pengelolaan perikanan *Yellowfin* tuna 49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1	Produksi Ikan *Yellowfin* tuna tiap alat tangkap yang didaratkan di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek	58
2	Grafik Produksi *Yellowfin* tuna tahun 2005-2014	59
3	Jumlah Produksi *Yellowfin* tuna di Perairan Samudera Hindia	60
4	Grafik Perkembangan *Effort* (trip) tahun 2005-2014	61
5	Tabel Standarisasi Alat Tangkap.....	62
6	Data Effort sesudah distandarisasi.....	63
7	Perhitungan Nilai CPUE Model Schaefer	64
8	Perhiyungan Ln CPUE Model Fox.....	65
9	Summary Output Model Schaefer	66
10	Summary Output Model Fox	67
11	Nilai Produksi dan Harga *Yellowfin* tuna tahun 2005-2014	68
12	Biaya Operasional Penangkapan per trip Pancing Tonda	69
13	Nilai Produksi (juta Rp) Pancing tonda dan Proporsi tiap jenis ikan Di PPN Prigi tahun 2014	70
14	Fasilitas Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi	71
15	Kuisioner Penelitian	72
16	Foto Dokumentasi Kegiatan	75

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari lautan. Hal tersebut membuat perikanan tangkap laut menjadi kegiatan ekonomi yang strategis di Indonesia untuk penyediaan lapangan pekerjaan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat khususnya nelayan, dan menambah devisa negara melalui kegiatan ekspor komoditas perikanan.

Potensi sumberdaya perikanan laut di Indonesia terdiri dari empat sumberdaya perikanan, yaitu : sumberdaya ikan pelagis, sumberdaya ikan demersal , udang dan ikan karang. Untuk sumberdaya ikan pelagis ini terdiri dari dua jenis yaitu, ikan pelagis besar dan pelagis kecil. Ikan pelagis besar maupun pelagis kecil sering tertangkap dengan menggunakan alat tangkap pancing. Contoh ikan pelagis besar antara lain : ikan tuna *(Thunnus.spp),* ikan cakalang *(Katsuwonus pelamis),* ikan tongkol *(Auxis thazard),* ikan tenggiri *(Scomberomus commerson),* ikan hiu *(Cacharhinus.spp).* Sedangkan ikan pelagis kecil antara lain: ikan layang deles *(Decapterus macrosoma),* ikan kembung (*Restrelliger brachysoma),* ikan lemuru *(Sardinella lemuru),* ikan tembang *(Sardinella gibbosa),* ikan selar *(Selaroides leptolepis)* (Subri, 2005).

Sumberdaya ikan pelagis merupakan salah satu bagian potensi perikanan terpenting yang ada di Indonesia. Ikan pelagis juga merupakan salah satu bahan konsumsi yang dimanfaatkan penduduk Indonesia. Tingkatan dalam eksploitasi sumberdaya ikan perlu adanya upaya dalam menjaga kelestariannya. Jika terjadi pemanfaatan ikan pelagis yang baik dapat menghasilkan ekonomi yang tinggi itu sangat dibutuhkan untuk menunjang pengelolaan sumberdaya laut yang ada di Indonesia (Hayati, 2005).

Salah satu ikan pelagis besar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan saat ini banyak diminati pasar luar negeri adalah ikan tuna. Tuna merupakan salah

satu ikan pelagis besar dan termasuk komoditas yang memiliki keuntungan ekonomi yang besar. Ikan ini mempunyai habitat di daerah yang luas seperti Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Pada perairan laut selatan pulau Jawa mempunyai karakteristik dengan topografi dasar laut yang curam, dan gelombang besar yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Minimnya pengetahuan nelayan akan ukuran ikan tuna layak tangkap, musim pemijahan, dan karakteristik biologis serta faktor ekonomi sangat berpengaruh terhadap eksploitasi. Analisis bioekonomi ikan tuna dilakukan dengan pendekatan secara biologi dan ekonomi. Pada analisis ini, pengelolaan *Yellowfin tuna* dapat dilakukan tiga kondisi, yaitu *Maximum Sustainable Yield* (MSY), *Maximum Economic Yield* (MEY), dan *Open Access* (OA). Analisis bioekonomi ini dilakukan untuk menentukan tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan yang optimal dan berkelanjutan (Nugraha, 2011).

Salah satu pusat pendaratan ikan tuna skala kecil yang terdapat di selatan Pulau Jawa adalah Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi, Jawa Timur. PPN Prigi terletak pada posisi koordinat $111^{0}43'58"$ BT dan $08^{0}17'22"$ LS, tepatnya di Desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur.

Daerah penangkapan ikan bagi para nelayan di PPN Prigi adalah Samudera Hindia yang sangat luas. Dengan luasnya jangkauan daerah penangkapan ini diharapkan dapat membuat peningkatan dalam jumlah maupun jenis produksi hasil tangkapan. Misal ikan *Yellowfin tuna* yang sebarannya sampai ke Samudera Hindia sehingga sering didaratkan di PPN Prigi. Namun pada beberapa tahun terakhir ini nelayan di PPN Prigi jarang mendaratkan hasil tangkapan ikan tuna akibatnya jumlah produksi ikan tuna di PPN Prigi sedikit menurun (Laporan Statistik PPN Prigi, 2014).

Kajian mengenai potensi sumberdaya *Yellowfin tuna* di Perairan Prigi ini perlu dilakukan agar potensi sumberdaya ikan dapat dimanfaatkan dan dikelola

secara berkelanjutan. Tingginya permintaan *Yellowfin tuna* berdampak pada meningkatnya penangkapan tanpa memperdulikan umur biologi ikan tersebut atau biasa disebut *"biological overfishing"*. Untuk itu diperlukan pengelolaan penangkapan *Yellowfin tuna* (Krisdiana, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Sumberdaya perikanan di laut mempunyai karakteristik yang unik yaitu merupakan sumberdaya milik umum. Pemanfaatan sumberdaya ikan tersebut bersifat *open acces* dan dapat diakses bagi semua pihak. Oleh karena kedua sifat tersebut sumberdaya ikan di laut dapat mengalami *overfishing* sehingga potensi sumberdaya ikan dapat menurun dratis yang ditandai dengan adanya penurunan produksi sekaligus pendapatan nelayan.

Kegiatan penangkapan di PPN Prigi sebagian besar menggunakan alat tangkap jaring dan pancing. Upaya penangkapan semakin tahun semakin meningkat sejalan dengan permintaan konsumen yang semakin bertambah. Apabila penangkapan dilakukan secara terus-menerus, sumberdaya ikan di laut akan habis. Seperti halnya yang terjadi pada ikan *Yellowfin tuna* saat ini, beberapa tahun terakhir ini terjadi penurunan jumlah produksi ikan yang diperoleh nelayan. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya pengelolaan sumberdaya perikanan yang baik. Jumlah produksi ikan *Yellowfin tuna* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Ikan Tuna yang didaratkan di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek

Tahun	Jumlah Produksi Ikan Tuna (Kg)
2010	503,290
2011	338,841
2012	205,086
2013	278,339
2014	249,515
2015	218,641

Sumber : PPN Prigi Kabupaten Trenggalek, 2015

Sebelum melakukan pengelolaan perikanan, sangat penting untuk mengetahui status kondisi ikan *Yellowfin tuna* dalam berbagai tingkat pengelolaan sumberdaya yang berada pada kondisi *under exploited* atau *over* exploited. Mengetahui kondisi produksi maksimum / *Maximum Sustainable Yield (MSY)* dan kondisi keuntungan maksimum / *Maximum Economic Yield (MEY)* juga sangat diperlukan. Pendekatan bioekonomi tersebut sangat penting untuk pengolahan keberlanjutaan sumberdaya perikanan yang terkendali. Pendekatan bioekonomi sangat menunjang pengendalian upaya penangkapan agar pemanfaatan perikanan lebih baik dan tentu saja perekonomian masyarakat meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pendekatan bioekonomi yang meningkatkan pendekatan biologi dan pendekatan ekonomi.

Sehingga pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1) Bagaimana tingkat pemanfaatan sumberdaya pengelolaan *Yellowfin tuna* ditinjau dari tingkat *effort* dan *catch* pada kondisi aktual, lestari, dan optimal?
2) Bagaimana status perikanan *Yellowfin tuna* serta alternatif pengelolaan perikanannya yang berkelanjutan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1) Mengetahui hasil tangkapan *Maximum Sustainable Yield* (MSY), Jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB), *Maximum Economic Yield* (MEY), dan *Open Access* (OA) ikan *Yellowfin tuna (T. albacares)* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek.
2) Mengetahui tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan yang optimal dan berkelanjutan serta status perikanan ikan *Yellowfin tuna (T. albacares)* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek.

1.4 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan berguna kepada sejumlah pihak untuk menjaga kekayaan sumberdaya perikanan tangkap *Yellowfin tuna*. Pihak-pihak tersebut adalah:

1) Bagi penulis, diharapkan dapat menambah wawasan serta kemampuan hasil studi selama berada di jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.
2) Bagi nelayan, diharapkan nelayan dapat menikmati kekayaan sumberdaya *Yellowfin tuna* secara optimal dan bagi perusahaan pengekspor diharapkan dapat memberikan harga jual yang sesuai dengan hasil tangkapan.
3) Bagi Instansi Terkait, sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan dalam mengupayakan manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan.
4) Bagi pemerintah daerah, diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan dalam pemanfaatan dan pengelolaan perikanan *Yellowfin tuna* yang optimal dan berkelanjutan serta mementingkan kesejahteraan nelayan dan masyarakat lokal.

1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2016 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan pelaksanaan penelitian ini pertama melakukan persiapan penelitian meliputi kegiatan survey lokasi penelitian pada bulan Desember minggu ketiga, lokasi penelitian di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek. Setelah itu penentuan topik dan judul penelitian yang akan diambil. Lalu pada bulan Januari mulai penyusunan proposal penelitian serta memulai konsultasi proposal dengan dosen pembimbing dan pada bulan yang sama disertai pengambilan data sekunder ke PPN Prigi Kabupaten Trenggalek. Bulan Februari dijadwalkan untuk pelaksanaan penelitian dengan rencana mengambil data primer di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek. Setelah data yang diambil mencukupi jadwal selanjutnya penyusunan laporan penelitian pada bulan Maret sampai April (Tabel 2).

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

NO	KEGIATAN	BULAN				
		12	1	2	3	4
1	Persiapan Penelitian					
	1.1 Survey Lokasi					
	1.2 Pembuatan Proposal					
	1.3 Konsultasi Proposal					
2	Pelaksanaan Penelitian					
3	Penyusunan Laporan					

Keterangan : Pelaksanaan Penelitian

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Perairan Prigi

Secara administratif Perairan Prigi berada dalam wilayah Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa timur ini terletak pada koordinat 8° 11' 8° 23' LS dan 111° 41' 111° 44' BT. Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Trenggalek adalah sebelah Utara Kabupaten Tulungagung dan Kabupaten Ponorogo, sebelah barat Kabupaten Ponorogo dan Pacitan, dan sebelah selatan adalah Samudra Hindia. Sebagai wilayah perairan selatan Jawa, perairan Prigi sangat ditentukan oleh iklim Samudera Hindia dan mempunyai karakteristik gelombang laut yang besar serta pantai berbatu yang terjal (*rocky-shore*) (Diani, 2012).

Perairan selatan jawa merupakan perairan Indonesia yang terletak di selatan Pulau Jawa yang berhubungan secara langsung dengan Samudera Hindia. Dibagian barat laut perairan selatan jawa berhubungan langsung dengan perairan barat Sumatera dan Selat Sunda. Perairan selatan jawa berdasarkan letaknya dipengaruhi oleh Samudera Hindia yang mempunyai karakteristik dengan topografi dasar laut yang curam dan gelombang besar. Perairan selatan jawa juga mempunyai variasi pola pergerakan massa air laut yang disebabkan oleh adanya variasi pergerakan angin untuk pembangkit utama terjadinya pergerakan massa air laut. Secara umum, perairan Samudera Hindia yang meliputi perairan barat Sumatera dan selatan Jawa-Sumbawa termasuk perairan oseanis tropis (Wibowo dan Mohammad, 2013).

2.2 Deskripsi Ikan *Yellowfin tuna*

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Saanin (2000), klasifikasi ikan *Yellowfin tuna* adalah sebagai berikut :

Phylum : Chordata

Sub phylum : Vertebrata

Class : Teleostei

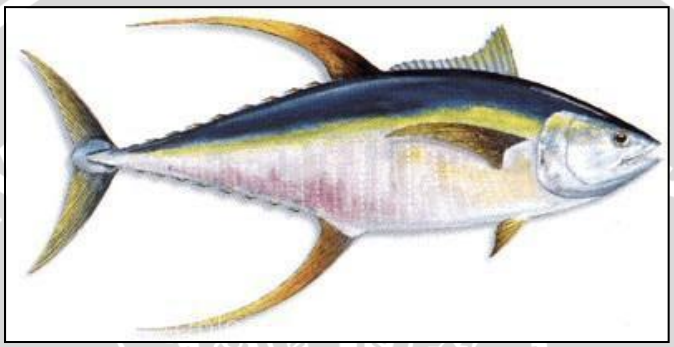
Sub Class : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Sub Ordo : Scombroidae

Genus : *Thunnus*

Species :*Thunnus albacares*



Gambar 1. *Yellowfin tuna (Thunnus albacares)*

Yellowfin tuna (T. albacares) memiliki tubuh berukuran besar, berbentuk fusiform (torpedo), sedikit kompres dari sisi ke sisi. Jari-jari insang 26-34 pada lengkungan pertama. Memiliki dua sirip dorsal/punggung, sirip depan pada umumnya pendek dan terpisah oleh celah yang kecil dari sirip belakang. *Yellowfin tuna* mempunyai jari-jari sirip tambahan (*finlet)* 8-10 finlet dibelakang sirip punggung dan sirip anal 7-10 *finlets* serta memiliki sirip pelvik yang kecil. Tubuhnya tertutup oleh sisik yang sangat kecil, berwarna biru tua dan agak gelap pada bagian atas tubuhnya. Sirip dorsal, sirip anal dan jari-jari sirip tambahan berwarna kuning. *Yellowfin tuna* memiliki mata yang kecil dan gigi yang berbentuk kerucut. Kantung renang terdapat pada jenis tuna ini (Albert, 2013).

2.2.2 Distribusi dan Migrasi

Tuna merupakan ikan yang mempunyai kecenderungan yang tinggi untuk bermigarasi *(highly migratory species)* dan hidup bergerombol (*schooling*)

sewaktu mencari makan. Kecepatan renang ikan tuna dapat mencapai 50 km per jam. Kemampuan ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penyebarannya cukup luas, termasuk diantaranya beberapa spesies yang dapat menyebar dan bermigrasi lintas samudera. Pengetahuan mengenai penyebaran tuna sangat penting bagi usaha penangkapan. Distribusi ikan tuna di laut sangat ditentukan oleh berbagai faktor, baik faktor internal dari ikan itu sendiri maupun faktor eksternal dari lingkungan. Faktor internal meliputi jenis (genetis), umur dan ukuran, serta tingkah laku. Perbedaan genetis ini menyebabkan perbedaan dalam morfologi, respon fisiologis, dan daya adaptasi terhadap lingkungan. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, diantaranya adalah parameter oseanografis seperti suhu, salinitas, densitas serta kedalaman lapisan thermoklin, arus dan sirkulasi massa air, oksigen dan komposisi kelimpahan makanan (Lintang, 2012).

Yellowfin tuna (*T. albacares*) tersebar hampir di seluruh perairan Indonesia. Panjang *Yellowfin tuna* dapat mencapai 2 meter . Jenis tuna ini menyebar di perairan yang suhunya berkisar antara 17-31^{0}C dengan suhu optimum berkisar antara 19-23^{0}C, sedangkan suhu yang baik untuk kegiatan penangkapan berkisar antara 20-28^0 (Albert, 2013).

2.3 Deskripsi Alat Tangkap yang digunakan dalam Perikanan Tuna

Teknologi alat tangkap yang digunakan dalam pemanfaatan sumberdaya tuna disesuaikan dengan sifat dan tingkah laku ikan sasaran. Ada beberapa alat tangkap yang digunakan dalam penangkapan tuna antara lain rawai tuna (*longline*), huhate (*pole and line*), pancing ulur (*handline*), pancing tonda, pukat cincin (*purse seine*), dan jaring insang (*gillnet*). Alat tangkap yang dominan digunakan dalam penangkapan ikan tuna adalah jenis pancing (Albert, 2013).

Pancing ulur dan pancing tonda adalah jenis alat tangkap pancing yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan dengan target ikan pelagis

seperti ikan tongkol, cakalang, tuna, layang, tenggiri dan lain-lain. Kedua jenis pancing ini terdiri dari dua komponen utama adalah tali *(line)* dan mata pancing *(hook).* Ukuran mata pancing biasanya disesuaikan dengan besar kecilnya ikan yang akan ditangkap (Saleh, 2014)

Pancing ulur atau *handline* adalah salah satu jenis alat tangkap pancing yang sederhana yang digunakan oleh nelayan dalam kegiatan penangkapan ikan tuna. Pada satu tali pancing utama dirangkaikan 2-10 mata pancing secara vertikal yang dibantu menggunakan rumpon sebagai alat pengumpul ikan. Umpan yang digunakan adalah ikan segar yang dipotong-potong. Sampai saat ini metode penangkapan ikan dengan pancing tonda dengan menggerakkan umpan buatan secara horizontal dengan bantuan pergerakan kapal. Pancing tonda yang utuh merupakan gabungan tiga komponen yaitu, *wire leader* atau *trace*, tali utama (*main line*) dan *backing cord*. ketiga komponen ini memiliki fungsi berbeda (Utami, 2012).

2.4 Standarisasi Alat Tangkap

Mengingat sifat perikanan di daerah tropis khususnya di Indonesia adalah *multispecies* dan *multigear*, maka perlu dilakukan standarisasi alat tangkap. Keanekaragaman jenis alat tangkap yang digunakan disuatu perairan memungkinkan suatu spesies ikan tertangkap oleh beberapa jenis alat tangkap. Jika di suatu daerah perairan terdapat berbagai jenis alat tangkap yang digunakan, maka perlu dilakukan standarisasi terhadap alat tangkap tersebut. Standardisasi terhadap alat tangkap bertujuan untuk menyeragamkan satuan-satuan upaya yang berbeda. Pemilihan suatu alat tangkap menjadi alat tangkap standard didasarkan pada tingkat produktivitas alat tangkap tersebut yang paling tinggi. (Syamsuddin, 2009).

Menurut Iriana (2012), standarisasi alat tangkap merupakan penyeragaman upaya penangkapan terhadap beberapa jenis alat tangkap atau

cara yang dipakai untuk menyatukan satuan *effort* ke dalam satu bentuk satuan alat tangkap yang dianggap standar umumnya merupakan pre-treatment terhadap data upaya penangkapan *(effort)* sebelum digunakan untuk analisis lanjutan, misal: estimasi MSY. Standarisasi perlu dilakukan mengingat bahwa Indonesia memiliki tipe perikanan multi species and multi gear, satu jenis spesies akan ditangkap dengan berbagai macam alat tangkap dan akan berimbas pada perbedaan efisiensi penangkapan *(catchability).* Untuk penentuan jumlah alat tangkap yang telah distandarisasi adalah:

$$E\ standard\ t = RFPi \times E\ it$$

Keterangan :

E standard t = jumlah alat tangkap standar tahun ke t

RFPi = indeks konversi alat tangkap i

E it = jumlah alat tangkap i tahun ke t

2.5 Tingkat Pemanfaatan

Perhitungan Tingkat Pemanfaatan (TP) sumberdaya ikan yaitu dengan cara menghitung proporsi jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu terhadap nilai jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan atau *Total Allowable Catch* (TAC). Nilai Tingkat Pemanfaatan (TP) perlu dicari untuk pemantauan stok sumberdaya ikan yang ada di laut. Dalam pemanfaatan sumberdaya ikan harus menghindari tangkapan berlebih *(overfishing).* Nilai dari jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) adalah sebesar 80 % dari potensi maksimum lestari (C_{MSY}) (Andriani dan Yunita, 2013).

Pengelolaan perikanan termasuk jumlah hasil tangkapan yang diperbolehkan (JTB) dan Tingkat Pemanfaatan (TP) tidak harus diambil dengan menunggu data dan informasi yang sempurna, jika tidak maka sumberdaya perikanan akan terancam punah. JTB yang digunakan dalam perhitungan TP

juga merupakan dasar akan pengelolaan perikanan dari berbagai negara termasuk Indonesia (Triyono, 2013).

2.6 Pendekatan Bioekonomi Perikanan

Model bioekonomi perikanan pertama kali ditulis oleh Scott Gordon (1954) dalam artikelnya menyatakan bahwa sumberdaya perikanan pada umumnya bersifat terbuka (*open acces*) sehingga setiap orang dapat memanfaatkannya ataupun melarang orang lain untuk ikut memanfaatkan (*Common property*). Dengan permasalahan tersebut maka Gordon melakukan analisis berdasarkan konsep produksi biologi yang kemudian dikembangkan oleh Schaefer (1957), kemudian konsep dasar bioekonomi ini dikenal dengan teori Gordon-Schaefer (Nabunome, 2007).

2.6.1 Pendekatan Biologi

Menurut Fauzi (2008), pendekatan biologi dalam pengelolaan sumberdaya ikan pelagis kecil menggunakan *Surplus Production Method* (Metode Produksi Surplus). Metode ini digunakan untuk menghitung potensi lestari (MSY) dan upaya (tingkat pemanfaatan) optimum dengan cara menganalisa hubungan upaya penangkapan (f) dengan hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE). Data yang diperlukan berupa data hasil tangkapan (*catch*) tiap jenis ikan pelagis kecil, dan upaya penangkapan (*effort*) berupa lama trip penangkapan tiap jenis alat tangkap. Pengolahan data melalui pendekatan Schaefer, dihitung dengan menggunakan alat bantu program Excel.

Rumus yang digunakan adalah: $$Y = qKf - \frac{q^2 K f^2}{r}$$

Keterangan:

Y = *yield* = hasil tangkapan ikan (ton)

R = *recruitment* = rekruitmen (konstanta)

K = *carriying capacity* = daya dukung lingkungan (konstanta)

Q = *fishing capacity* = kapasitas penangkapan ikan (konstanta)

F = *effort* = upaya penangkapan (trip)

Mengingat sifat perikanan di daerah tropis khususnya di Indonesia adalah *multispecies* dan m*ultigear*, maka untuk menghitung potensi didasarkan pada perhitungan tiap spesies, sehingga dapat didekati dengan rumus: Upaya optimum : $f_{msy} = -0.5 * \frac{a}{b}$ dan hasil tangkapan maksimum pada tingkat f_{msy} adalah $C_{msy} = -0.25 * \frac{a^2}{b}$. Konstanta a dan b dihitung dengan menggunakan persamaan : $\frac{Y}{f} = a + bf$ jika $f \leq +\frac{a}{b}$. Y/f adalah hasil tangkapan per upaya penangkapan. Y adalah hasil tangkapan ikan (ton), yaitu keseluruhan hasil tangkapan suatu jenis ikan, sedangkan f adalah upaya penangkapan ikan standard, yaitu keseluruhan jumlah upaya penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap suatu jenis ikan tertentu.

Pendekatan biologi adalah salah satu model yang digunakan dalam pengkajian stok ikan dengan menggunakan data hasil tangkapan dan upaya penangkapan. Pertambahan biomassa suatu stok ikan dalam waktu tertentu di suatu wilayah perairan adalah suatu parameter populasi yang disebut produksi. Biomassa yang diproduksi ini diharapkan dapat mengganti biomassa yang hilanng akibat kematian, penangkapan maupun faktor alami. Apabila kuantitas biomassa yang diambil sama dengan surplus yang diproduksi maka perikanan tersebut berada dalam kondisi equilibrium atau seimbang (Aziz, 1989).

2.6.2 Pendekatan Ekonomi

Dengan memperhatikan kelemahan-kelemahan yang terdapat pada pendekatan MSY, maka mulai dikembangkan pendekatan ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya ikan. Pemikiran dengan memasukkan unsur ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya ikan ini telah menghasilkan pendekatan baru

yang dikenal dengan *Maximum Economic Yield (MEY)* yang juga nanti berhubungan dengan *open access* atau MSocy. *Maximum Social Yield (MSocy)* atau pengukuran keuntungan lapangan kerja maksimum merupakan salah satu konsep yang dapat diduga atas dasar tingkat keuntungan maupun kerugian = nol (Fauzi, 2004).

Menurut Krisdiana (2009), dalam menghitung analisis hasil ekonomi maksimum (MEY) menggunakan pendekatan model Gordon-Schaefer yang merupakan pengembangan model schaefer dengan memasukan unsur biaya *(c)* dan harga *(p).* Formulasi model Gordon Schaefer tersebut adalah sebagai berikut:

$\Pi = TR-TC$……..(1)

$\Pi = p.Y – c.f$……..(2)

$\Pi = p\,(af + bf^2) – c.f$……..(3)

$\Pi = (p.a.f + p.b.f^2) – c.f$……..(4)

$d\Pi/df = p.a – 2.p.b.f- c = 0$……(5)

$f_{MEY} = ap – c / 2bp = ½$

$Y_{MEY} = a^2/4b – c^2 / 4\,bp^2$

Dimana :

a : *Intercept*

b : *Slope* / kemiringan garis

p : *Price* / harga

c : *Average cost*

TR : Total *Reveneu* / Total pendapatan

TC : Total *Cost* / Total Biaya Penangkapan

Y_{MEY} : *Maximum Economic Yield*

f_{MEY} : Upaya *Maximum Economic Yield*

Untuk mendapatkan nilai *c* dan *p* dilakukan pendataan secara *time series* sepanjang tahun yang diteliti melalui wawancara dan perhitungan dengan pemilik

usaha. Nilai *c* atau biaya nominal rata-rata dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$c = \frac{\sum_{i}^{n} = {}_{1}C_{i}}{n}$$

Keterangan :

c = Biaya nominal rata-rata penangkapan (Rupiah/tahun)

ci = Biaya nominal penangkapan responden ke i (Rupiah / tahun)

n = Jumlah responden (nelayan)

2.7 Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

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

1) Tujuan yang bersifat fisik-biologik, yaitu dicapainya tingkat pemanfaatann dalam level maksimum yang lestari (*Maximum Sustainable Yield* = *MSY*).
2) Tujuan yang bersifat ekonomik, yaitu tercapainya keuntungan maksimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan atau maksimalisasi profit (*net income*) dan perikanan.
3) Tujuan yang bersifat sosial, yaitu tercapainya keuntungan sosial yang maksimal, misalnya maksimalisasi penyediaan pekerjaan, menghilangkan adanya konflik kepentingan diantara nelayan dan anggota masyarakat lainnya.

Menurut Dwiponggo (1983) *dalam* Mulyani (2004), tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dicapai dengan beberapa cara, antara lain :

1) Pemeliharaan proses sumberdaya perikanan, dengan memelihara ekosistem penunjang bagi kehidupan sumberdaya ikan.
2) Menjamin pemanfaatan berbagai jenis ekosistem secara berkelanjutan
3) Menjaga keanekaragaman hayati (*plasma nutfah*) yang mempengaruhi ciri-ciri, sifat dan bentuk kehidupan.

2.8 Hubungan Pengelolaan Perikanan Terhadap *Stakeholders*

Penentuan potensi lestari dalam perikanan merupakan salah satu cara untuk mengetahui status perikanan dalam keadaan *underfishing* atau *overfishing.* Kondisi sumberdaya pesisir dan laut yang bersifat *common property* (milik bersama) dengan akses yang bersifat *open access* (OA) yang mengarah pada kepemilikan yang berada di bawah kontrol pemerintah. Hal ini menimbulkan ketidakefisienan ekonomi karena semua pihak akan berusaha mengeksploitasi sumberdaya sebesar-besarnya, jika tidak maka pihak lain yang akan mendapat keuntungan, Dalam hal ini kondisi sumberdaya yang bersifat *open accees* (OA) sangat merugikan bagi pengusaha *(stakeholders)* karena mereka akan berusaha bersaing antar pengusaha perikanan untuk mengeksploitasi sumberdaya perikanan (Susilowati, 2012).

Kerjasama antar aktor *(stakeholders)* dalam pengelolaan perikanan adalah upaya pengurangan persaingan antar pelaku perikanan. Untuk itu, memerlukan adanya kebijakan dari Pemerintah Pusat untuk menjembatani persoalan kemiskinan dan kesenjangan sektoral tersebut, melalui mekanisme kerjasama antar aktor *(stakeholders)* yang melibatkan unsur-unsur masyarakat (kelompok nelayan), pihak swasta / pengusaha perikanan *(Private Sector)*, dan pemerintah *(Government).* Kondisi yang diinginkan oleh kelompok nelayan adalah memperoleh produksi hasil tangkapan yang melimpah tanpa memperhitungkan biaya yang dikeluarkan (MSY). Berbeda dengan para pengusaha, menginginkan keuntungan yang maksimal walaupun tidak memperoleh hasil tangkapan yang melimpah (MEY). Pemerintah itu sendiri mengaharapkan para pelaku perikanan tidak merusak atau mengeksplotasi sumberdaya perikanan secara terus-menerus dan dianjurkan untuk terus menjaga kelestarian sumberdaya perikanan (Rudyanto, 2008).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi dan Bahan Penelitian

3.1.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah data sumberdaya ikan *Yellowfin tuna* yang tertangkap di Perairan Prigi dari Tahun 2005-2014 yang diperoleh dari PPN Prigi Kabupaten Trenggalek dan data-data dari observasi langsung serta hasil wawancara berdasarkan kuisioner yang telah disusun. Data yang digunakan adalah data produksi ikan *Yellowfin tuna* dalam satuan ton, upaya penangkapan yang dilakukan per tripnya, hasil tangkapan yang diperoleh per unit upaya (*catch per unit effort* / CPUE), kegiatan operasi penangkapan. Data yang diperoleh ini diolah menggunakan pengolahan data dengan program Microsoft Word dan Microsoft Excel.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah :

1) Data laporan statistik perikanan yang diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek pada tahun 2005-2014.
2) Data laporan statistik perikanan *Yellowfin tuna* yang diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek.
3) Data analisa ekonomi meliputi : identitas kapal, operasional kapal ikan, biaya operasional, pendapatan operasional kapal ikan yang diperoleh dari hasil observasi langsung dan wawancara dengan nelayan/ABK kapal di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Kabupaten Trenggalek melalui kuisioner yang telah disusun.
4) Program computer yang digunakan dalam pengolahan data yaitu Microsoft Word dan Microsoft Excel.

3.2 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitaf dengan cara survei. Metode kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Penelitian kuantitatif ini banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainnya (Sugiyono, 2012).

3.3 Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data dengan cara survei dan studi literatur. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan sumber-sumber dasar yang merupakan bukti atau saksi utama dari suatu kejadian (Mania, 2008). Pengumpulan data primer ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara langsung oleh nelayan/ABK berdasarkan kuisioner yang telah disusun dan dokumentasi.

1) Observasi

Observasi adalah pengamatan yang tergantung pada pengamatan terhadap apa yang dilakukan orang. Secara khusus dapat didefinisikan sebagai proses sistematis untuk merekam pola perilaku orang-orang, objek dan peristiwa yang terjadi, tanpa berkomunikasi dengan mereka (Gitosudarmo, 2008).

Observasi merupakan cara atau metode untuk menghimpun keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Data observasi untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang kondisi di lapangan (Mania, 2008).

2) Wawancara

Wawancara adalah salah satu kegiatan tanya jawab dengan sistem diskusi yang dilakukan untuk memperoleh informasi akurat dan jelas. Metode wawancara merupakan salah satu teknik untuk mengumpulkan data dan informasi. Kegiatan tersebut dilakukan dengan dua alasan, pertama dengan wawancara, peneliti dapat menggali tidak saja apa yang diketahui dan dialami subjek yang diteliti, tetapi juga apa yang tersembunyi jauh di dalam diri subjek penelitian. Kedua, apa yang ditanyakan kepada informan dapat mencakup hal-hal yang bersifat lintas waktu, yang berkaitan dengan masa lampau, masa sekarang, dan juga masa mendatang (Patilima, 2005).

3) Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan kegiatan pengambilan gambar yang dilakukan sebagai bukti berkontribusi dalam penelitian serta informasi yang diperoleh akurat dan benar.

Dokumentasi adalah sebuah cara yang dilakukan untuk menyediaan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat dari pencatatan sumber-sumber informasi khusus dari karangan/ tulisan, wasiat, buku, undang-undang, dan sebagainya (Patilima, 2005).

Data primer yang dikumpulkan adalah kegiatan usaha penangkapan meliputi : identitas kapal, kegiatan operasional penangkapan, biaya operasional dan pendapatan operasional kapal ikan.

3.3.2 Data sekunder

Data sekunder ialah data yang diperoleh secara tidak langsung yaitu dari lembaga pemerintah, lembaga swasta, instansi terkait, pustaka dan laporan lainnya (Primyastanto, 2012).

Data sekunder dalam penelitian ini meliputi buku-buku statistik perikanan tangkap atau dokumen-dokumen instansi yang terkait, media dan literatur buku. Sedangkan berdasarkan data dari PPN Prigi Kabupaten Trenggalek meliputi

data produksi hasil tangkapan *Yellowfin tuna* yang didaratkan di PPN Prigi selama kurun waktu dari tahun 2005 sampai 2014 dan keadaan umum lokasi penelitian.

3.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis bioekonomi. Analisis bioekonomi digunakan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya *Yellowfin tuna* dilihat dari nilai *effort* dan *catch* pada kondisi perikanan lestari (MSY), *open access* (OA), dan *sole owner* (MEY) yang akan diestimasi dalam penelitian ini. Data diolah menggunakan perangkat lunak yaitu *Microsoft Office Excell 2007.*

3.4.1 Konversi Alat Tangkap

Konversi dilakukan untuk mencari alat tangkap yang paling produktif untuk menangkap ikan *Yellowfin tuna* di Perairan Prigi. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan *Yellowfin tuna* yaitu alat tangkap sejenis pancing. Standarisasi alat tangkap dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$CPUE = Y/f \quad \ldots\ldots(1)$$

Keterangan :

CPUE = Hasil Tangkapan per Unit Upaya (Kg/trip)

Y = Hasil Tangkapan (Kg)

f = Upaya Penangkapan (Trip)

Alat tangkap yang standar adalah alat tangkap yang memiliki produktivitas penangkapan paling tinggi. Kemampuan penangkapan atau RFP *(Relative Fishing Power)* dihitung dengan membandingkan produktivitas penangkapan masing-masing alat tangkap terhadap produktivitas alat tangkap standar.

$$RFP = Pat / P\ at\ (standar) \quad \ldots\ldots(2)$$

Keterangan :

RFP = *Relative Fishing Power*

Pat = produktivitas alat tangkap a

Pat (standar) = produkivitas alat tangkap standar

Kemudian untuk menentukan jumlah alat tangkap yang standar adalah :

E standard t = RFPi x E it……(3)

Keterangan :

E standard t = jumlah alat tangkap standar tahun ke t

RFPi = indeks konversi alat tangkap i

E it = jumlah alat tangkap i tahun ke t

3.4.2 Analisis Potensi Lestari

Metode pendugaan potensi lestari menggunakan metode produksi surplus atau metode holistik. Metode produksi surplus yang digunakan metode Schaefer (1954) dan Fox (1970). Kedua metode ini digunakan untuk mengetahui metode mana yang baik dan mampu mewakili tingkat eksploitasi ikan *Yellowfin tuna*. Jumlah effort maksimum lestari (f_{MSY}) dan hasil tangkapan maksimum lestari (Y_{MSY}) dapat dihitung menggunakan rumus :

1) Menurut Schaefer (1954)

Perhitungan (f_{MSY}) dan (Y_{MSY})

$Y = af + bf^2$ ……(1)

Menghitung f_{MSY} harus dengan turunan persamaan (1), sebagai berikut :

$Y/f = a + 2bf$ ……(2)

$0 = a + 2bf$ ……(3)

$2bf = -a$……(4)

$f_{MSY} = -a/2b$……(5)

Sedangkan untuk mencari Y_{MSY} adalah dengan persamaan berikut :

$Y = a(-a/2b) + b(-a/2b)^2$……(6)

$Y = -a^2/2b + b(a^2/4b^2)$ ……(7)

$Y = - a^2/2b + a^2/4b$…….....(8)

$Y = -2a^2/4b + a^2/4b$…….....(9)

$Y_{MSY} = -a^2/4b$…….....(10)

2) Menurut Fox (1970)

$Y = f\ exp^{c+df}$

$f_{MSY} = -1/d$ dan $Y_{MSY} = -1/d.exp(c-1)$

Keterangan :

c = *Intersep*

d = *Slope*

3.4.3 Analisis Hasil Ekonomi Maksimum

Analisis ekonomi dengan menggunakan model ekonomi perikanan dari Gordon-Schaefer dengan cari rumus fopt dan Yopt terlebih dahulu yaitu :

Fopt = $a/b – c/bp$……..……(1)

Yopt = $(a/f0)\ (b.f0)^2$ ……..……(2)

Y opt = $ac/bp – c^2/bp^2$……..……(3)

Y opt = $c.f/p$……..……(4)

Kemudian menetukan MEY dengan rumus :

Π = TR-TC ……..……(5)

Π = $p.Y – c.f$……..……(6)

Π = $p\ (af + bf^2) – c.f$……..……(7)

Π = $(p.a.f + p.b.f^2) – c.f$……..……(8)

dΠ/df = $p.a – 2.p.b.f- c = 0$……..……(9)

f_{MEY} = $ap – c / 2bp = ½$ ……..……(10)

Y_{MEY} = $a^2/4b – c^2 / 4\ bp^2$……..……(11)

Sesudah penentuan MEY, analisis ekonomi selanjutnya menggunakan metode perhitungan keuntungan dari Gordon-Schaefer, yaitu menggunakan prinsip total penerimaan (TR) dikurangi biaya total (TC):

Π = TR-TC

$\Pi = p.Y - C.f$

Dimana :

Π = Keuntungan (Rp)

p = Rata-rata harga ikan *Yellowfin tuna (*Rp/Kg)

Y = Volume Produksi (Kg)

c = Rata-rata biaya per trip (Rp/trip)

f = Upaya Penangkapan (trip)

Potensi ekonomi lestari juga dapat dihitung dengan menggunakan persamaan King (1995), yaitu :

f_{FAE} = ((Biaya/harga)-a)/b,

$f_{MEY} = ½ f_{FAE}$

Dimana :

f_{FAE} : Upaya penangkapan pada titik keseimbangan

a : *Intersep*

b : *Slope*

Memasukan nilai f_{MEY} ke dalam persamaan penangkapan $Y = a.f + b.f^2$, maka akan mengetahui nilai tangkapan lestari ekonomi (Y_{MEY}).

3.4.4 Pendugaan Tingkat Pemanfaatan dan Status Eksploitasi

Pada pendugaan tingkat dan status eksploitasi dapat menggunakan persamaan :

$$TP = \frac{\text{Produksi}}{\text{JTB}} \times 100\ \%$$

Bintoro (2005) dan FAO (1995), mengemukakan bahwa berdasarkan status pengelolaan sumberdaya perikanan terbagi menjadi enam kelompok, sebagai berikut :

1) Unexploited (0%)

   Stok sumberdaya ikan belum terjamah atau belum tereploitasi, oleh karena ituaktifitas penangkapan sangat dianjurkan untuk memperoleh manfaat dari produksi.

2) Lightly Exploited (≤25%)

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

3) Moderately Exploited (25-75%)

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

4) Fully Exploited (75-100%)

   Stok sumberdaya ikan telah tereksplotasi mendekati maksimum lestari (MSY). Tidak dianjurkan untuk melakukan peningkatan dalam upaya penangkapan walaupun jumlah tangkapan masih dapat untuk ditingkatkan. Hal ini dikarenakan dapat mengganggu kelestarian sumberdaya ikan itu sendiri. CPUE pasti turun.

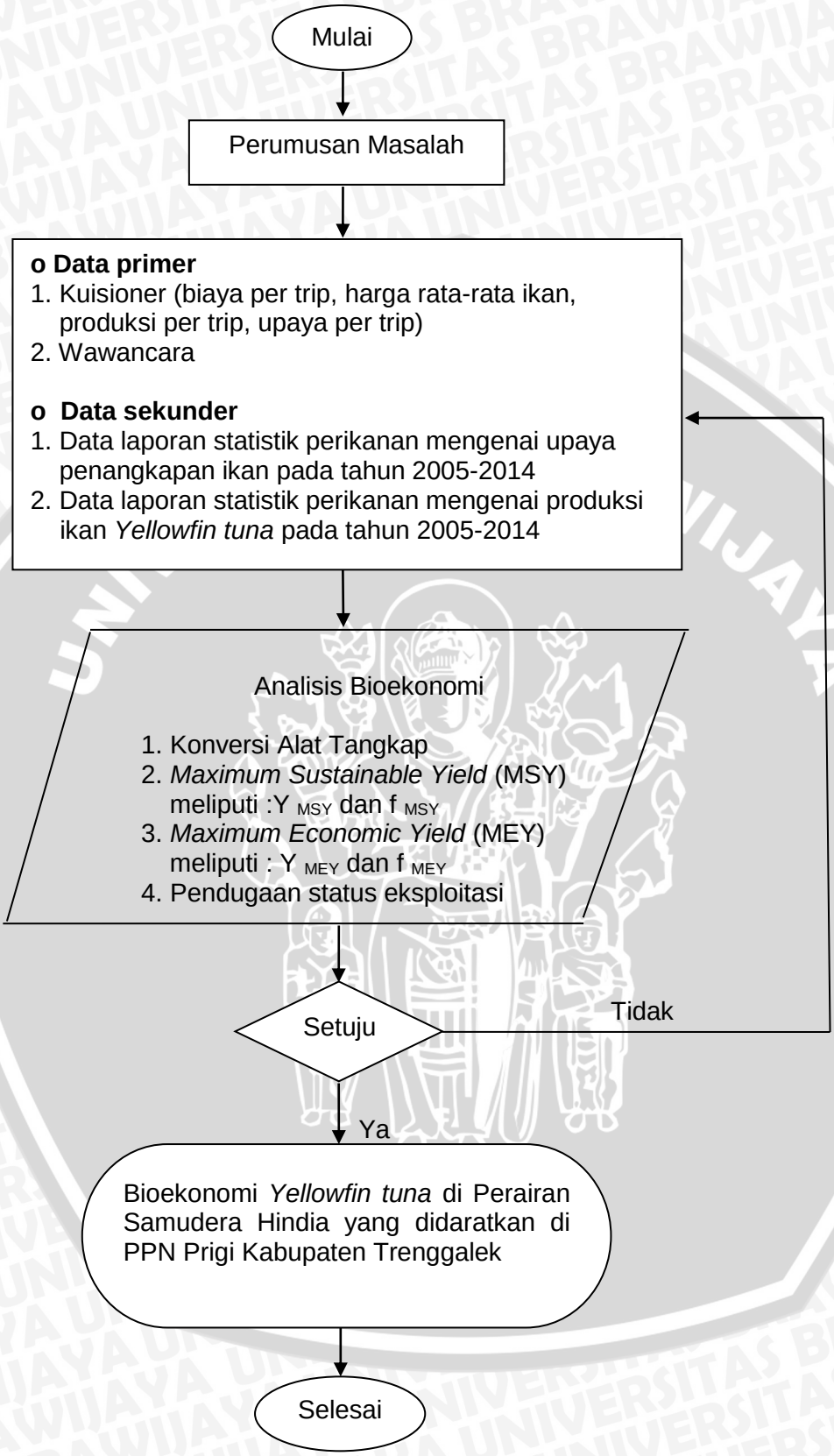
5) Over Exploited (100-150%)

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

6) Depleted (150%)

   Stok sumberdaya ikan dari tahun ke tahun telah megalami penurunan secara dratis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk dihentikan karena sumberdaya ikan sudah sangat terancam.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Letak Geografis dan Kondisi Topografi

Perairan Prigi merupakan suatu daerah strategis yang ada di Kabupaten Trenggalek. Terletak pada posisi Koordinat 08º17'22"LS sampai 08º34'12"LS dan 111º43'58"BT sampai 112º11'58"BT. Perairan Prigi ini terletak di Desa Tasikmadu yang terletak 47 km, sebelah tenggara dari Kota Trenggalek dan merupakan bagian dari Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek Propinsi Jawa Timur. Pada perairan Prigi di Desa Tasikmadu ini terdapat pusat pendaratan ikan yaitu di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi.

Gambar 3. Peta Kabupaten Trenggalek (Sumber : Google images, 2016)

Secara geografis Desa Tasikmadu terletak pada posisi 8º20'27"LS sampai 8º23'23"LS serta 111º43'27"BT sampai 111º46'03"BT dengan luas wilayah kurang dari 2803 Ha. Adapun batas-batas Desa Tasikmadu adalah sebagai berikut:

Utara : Kecamatan Besuki, Kabupaten Tulungagung

Timur : Desa Kebo Ireng dan Samudera Hindia

Barat : Desa Prigi Kecamatan Watulimo

Selatan : Samudera Hindia

Perairan Prigi di Desa Tasikmadu merupakan perairan teluk dengan dasar lumpur bercampur pasir dan sedikit berbatu karang. Teluk ini dinamakan dengan Teluk Prigi yang mempunyai kedalaman 6-45 meter. (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek, 2015).

4.1.2 Keadaan Iklim dan Musim Penangkapan Ikan

Iklim di wilayah Kecamatan Watulimo adalah tropis dimana mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Musim kemarau terjadi pada bulan April sampai bulan Oktober, sedangkan musim penghujan terjadi pada bulan Oktober sampai bulan April. Tinggi daerah Kecamatan Watulimo adalah 299 meter dari permukaan laut. Suhu perairan di Kecamatan Watulimo rata-rata 30,4^{o}C, kecepatan arus rata-rata 0,1 m/dt dan kecepatan rata-rata 20,3 meter. Berdasarkan keadaan curah hujan pertahun di wilayah Watulimo rata-rata 16 mm (Laporan Tahunan PPN Prigi, 2015).

Pada umumnya musin penangkapan ikan terbagi menjadi tiga musim ikan yaitu musim paceklik, musim pertengahan dan musim puncak. Begitu pula pembagian musim di perairan Prigi yang terbagi pula menjadi tiga musim ikan. Musim paceklik ditandai dengan jumlah hasil produksi ikan yang kecil. Musim paceklik bagi nelayan di perairan Prigi terjadi pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret. Musim pertengahan ditandai dengan jumlah hasil produksi yang sedang. Musim pertengahan ini terjadi pada bulan April, Mei, Juni, November dan Desember. Sedangkan musim puncak ditandai dengan jumlah hasil produksi ikan yang melimpah. Musim puncak ini terjadi pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober.

Musim penangkapan ikan di perairan Prigi sangat berkaitan erat dengann adanya musim yang ada. Pada saat musim penghujan yang biasanya disertai

dengan adanya angin muson barat, menyebabkan gelombang besar di perairan sehingga menyebabkan hasil produksi ikan kecil. Hal ini diakibatkan nelayan tidak akan mengambil resiko dengan adanya gelombang besar tersebut, sehingga banyak nelayan yang tidak melaut pada musim penghujan. Pada musim kemarau angin yang berhembus adalah angin muson timur, yang biasanya hanya menyebabkan gelombang kecil di perairan, sehingga pada musim kemarau hasil produksi ikan yang diperoleh relatif banyak dibanding pada musim penghujan (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek, 2015).

4.1.3 Keadaan Umum Perikanan

Letak yang strategis baik ditinjau dari ketersediaan sumberdaya alam maupun jalur transportasi dan pemasaran menyebabkan wilayah ini mengalami perkembangna yang sangat cepat. Nelayan yang beroperasi di Prigi tidak hanya penduduk setempat, tetapi juga para pendatang yang umumnya adalah nelayan dari daerah lain seperti Sendang Biru, Sulawesi dan Pacitan.

Jenis alat penangkapan ikan di Prigi ada 7 jenis alat tangkap yaitu Pukat cincin, Jaring insang, Payang, Pukat Pantai, Pancing Ulur, Pancing tonda dan Jaring Klitik yang memiliki perkembangan jumlah (unit) setiap tahunnya, untuk beberapa tahun terakhir jumlah unit paling banyak adalah alat tangkap Pancing Ulur dengan jumlah total 3420 unit (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah alat tangkap di Prigi (2010-2015)

No	Jenis Alat Tangkap	Tahun (Unit)						Jumlah
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1	Pukat Cincin	157	159	152	141	155	149	913
2	Jaring Insang	43	43	37	27	47	23	220
3	Payang	38	38	10	10	5	15	116
4	Pukat Pantai	41	38	0	0	0	0	79
5	Pancing Ulur	542	542	584	584	584	584	3.420
6	Pancing Tonda	86	86	79	63	75	82	471
7	Jaring Klitik	53	53	43	17	0	0	166
Jumlah		**996**	**959**	**905**	**842**	**866**	**853**	**5.421**

Sumber : Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi , 2015

Alat penangkapan ikan yang digunakan dalam kegiatan penangkapan ikan terdiri dari berbagai jenis. Alat penangkapan ikan dioperasikan mulai dari dekat pantai sampai lepas pantai di Samudera Hindia. Di Perairan Prigi jumlah armada penangkapan ikan menggunakan kapal motor dengan ukuran 10-30 GT namun kapal motor dengan ukuran 30 GT belum beroperasi di PPN Prigi Trenggalek. Setiap tahunnya jumlah armada penangkapan di PPN Prigi Trenggalek mengalami perkembangan, untuk kapal motor ukuran 10 GT memiliki jumlah (buah) tertinggi dibanding armada penangkapan ikan yang lain. Pada tahun 2010 jumlah armada penangkapan ikan di PPN Prigi Trenggalek memiliki jumlah tertinggi yaitu 846 buah (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah armada penangkapan ikan di Prigi (2010-2015)

No	Tahun	Perahu Tanpa Motor	Kapal Motor <10 GT	Kapal Motor 10 - <20 GT	Kapal Motor 20 - <30 GT	Kapal Motor <30 GT	Jumlah (Buah)
1	2010	0	365	167	314	0	846
2	2011	0	362	167	318	0	847
3	2012	0	292	126	304	0	722
4	2013	0	433	100	141	0	674
5	2014	0	445	106	153	0	704
6	2015	0	474	82	144	0	700

Sumber : Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi , 2015

Tabel 4 diatas, menggambarkan bahwa armada penangkapan yang berukuran kecil semakin berkurang. Hal ini dikarenakan daerah operasi penangkapan nelayan Prigi semakin jauh sehingga membutuhkan peralatan dengan ukuran besar dan daya jangkau yang lebih jauh. Peralatan ini untuk membantu penangkapan seperti peralatan pada kapal (mesin, palka kapal, lampu) dan GPS *(Global Positioning System).*

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi sebagai pusat kegiatan perikanan dan perekonomian masyarakat yang digunakan sebagai tempat berkumpulnya orang-orang yang berusaha dan bekerja dibidangnya masing-masing dalam menunjang kegiatan perikanan di pelabuhan. Kelompok dominan

yang berusaha dan bekerja di pelabuhan adalah para nelayan yang merupakan ujung tombak kegiatan perikanan tangkap. Nelayan bebas mendaratkan hasil tangkapannya di sekitar PPN Prigi tercatat 5010 orang, baik sebagai ABK (Anak Buah Kapal) maupun pemilik kapal.

Dari keseluruhan jumlah nelayan di PPN Prigi, nelayan dengan jumlah terbanyak adalah nelayan alat tangkap Pukat cincin yang memiliki jumlah 2.082 orang pada tahun 2015. Nelayan dengan alat tangkap jaring insang masih sedikit jumlahnya dibanding dengan nelayan alat tangkap pancing (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah nelayan di Prigi tahun 2015

No	Alat Tangkap	Jumlah Nelayan (Orang)
1	Payang	476
2	Pancing Tonda	360
3	Pukat Cincin	2.082
4	Jaring insang	129
5	Jaring Klitik	106
6	Pancing Ulur/Prawi	985
7	Pukat Pantai	872
Jumlah		**5010**

Sumber : Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi , 2015

4.1.4 Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi

Pelabuhan Perikanan Prigi mulai dibangun pada tahun 1978 dan mulai beroperasi tahun 1981, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 26.I/KPTS/Org/IV/1982 tanggal 21 April 1982 sebagai Pelabuhan Perikanan Pantai atau Pelabuhan Perikanan tipe C pada tahun 2001 meningkat menjadi Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi yang diresmikan mantan Presiden Megawati pada tanggal 22 Agustus 2004.

Fasilitas yang dimiliki dan dioperasikan di lingkungan PPN Prigi dalam menyelenggarakan fungsi pelayanan pelabuhan meliputi fasilitas pokok, fasilitas fungsional dan fasilitas penunjang. Fasilitas pelabuhan tersebut dapat dilihat pada Lampiran 14.

1) Fasilitas Pokok

Merupakan sarana utama dalam penyelenggaraan dan operasional PPN Prigi. Fasilitas ini dipergunakan untuk menjamin keselamatan umum termasuk untuk tempat berlabuh dan tempat tambat labuh serta bongkar muat hasil perikanan.

2) Fasilitas Fungsional

Fasilitas fungsional merupakan fasilitas yang difungsikan dalam penyelenggarakan operasional pelabuhan.

3) Fasilitas Penunjang

Fasilitas penunjang merupajkan sarana pelengkap yang mendukung keberadaan dan penggunaan fasilitas pokok dan fasilitas fungsional yang diselenggarakan oleh pelabuhan dapat berjalan dengan baik, sehingga sasaran dan peran pelayaran yang ingin dicapai oleh pelabuhan perikanan dapat terpenuhi.

4.2 Produksi Perikanan *Yellowfin* Tuna

Produksi perikanan Tuna di daerah Trenggalek biasanya dipengaruhi oleh dua faktor yaitu musim ikan dan bulan purnama. Oleh karena itu, hasil tangkapan nelayan Trenggalek terkadang mengalami penurunan pada saat musim paceklik dan mengalami peningkatan pada saat musim puncak. Untuk awal dan akhir tahun hasil tangkapan nelayan kurang maksimal jumlah produksi tangkapannya sedikit, sedangkan dipertengahan tahun seperti bulan Mei sampai bulan Agustus hasil tangkapan nelayan lumayan banyak dengan ini dapat meningkatkan jumlah produksi ikan per tahunnya.

Nelayan Prigi umumnya menangkap ikan pelagis dengan alat tangkap Jaring (purse seine, payang dan gill net) dan pancing (pancing tonda, pancing ulur) dengan menggunakan alat bantu penangkapan berupa rumpon. Jenis ikan yang tertangkap di PPN Prigi diantaranya layang deles *(Decapterus*

macrosoma), tembang *(Sardinellaa gibbosa),* tongkol *(Auxis thazard),* tuna *(Thunnus.spp)*, cakalang *(Katsuwonus pelamis)*, lemuru *(Sardinella lemuru),* layur *(Trichiurus.spp),* lemedang *(Coryphaena hippurus).* Produksi *Yellowfin* tuna di PPN Prigi berubah setiap bulannya, pada tahun 2015 perubahan yang cukup fluktuatif.

Data produksi *Yellowfin* tuna di PPN Prigi pada tahun 2015 dari bulan Januari – Desember, pada bulan Mei hasil tangkapan mencapai 61.234 kg hasil tangkapan ini terbesar di tahun 2015. Bulan November hasil tangkapan 0 (nol) ini terjadi pada musim paceklik banyak nelayan yang memutuskan untuk tidak melaut sehingga hasil tangkapan *Yellowfin* tuna tidak ada. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan jumlah hasil tangkapan selama satu tahun ini cukup fluktuatif (Tabel 6).

Tabel 6. Data produksi (kg) *Yellowfin* tuna *(T. albacares)* tahun 2015

No	Bulan	Hasil Tangkapan (Kg)
1	Januari	9.222
2	Februari	21.779
3	Maret	25.429
4	April	49.705
5	Mei	61.234
6	Juni	17.702
7	Juli	8.258
8	Agustus	15.249
9	September	9.177
10	Oktober	549
11	November	0
12	Desember	12.337
Jumlah		**230.641**

Sumber : Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi , 2015

Data produksi ikan *Yellowfin* tuna tiap alat tangkap berdasarkan time series data laporan tahunan PPN Prigi Kabupaten Trenggalek tahun 2005-2014 ada enam jenis alat tangkap yang pernah menangkap *Yellowfin* tuna yaitu Pancing ulur, Jaring klitik, Jaring insang, Pukat cincin, Payang, dan Pancing

tonda. Dari alat tangkap tersebut alat tangkap Pancing tonda yang paling banyak menangkap *Yellowfin* tuna..(Tabel 7).

Tabel 7. Data produksi (ton) *Yellowfin* tuna *(T. albacares)* tiap alat tangkap (2005- 2014)

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Purse Seine	Payang	Pancing Tonda	Total
2005	25,0	0,0	16,0	90,0	3,2	135,0	269,2
2006	0,0	0,0	9,0	165,0	1,0	208,0	383,0
2007	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	313,0	373,0
2008	0,0	0,0	54,0	65,0	46,0	250,0	415,0
2009	12,0	0,0	136,6	2,0	1,3	529,3	681,2
2010	0,0	0,0	68,4	28,0	0,0	406,9	503,3
2011	0,0	0,0	28,6	8,9	0,0	301,3	338,8
2012	0,0	0,0	14,1	5,3	0,0	185,6	205,1
2013	0,0	1,7	13,2	18,3	0,0	246,8	280,1
2014	0,0	0,0	11,5	10,3	0,0	227,7	249,4
Jumlah	**37,0**	**1,7**	**351,5**	**362,8**	**51,5**	**2.668,7**	**3.698,1**

Sumber : Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi , 2015

Hasil tangkapan beberapa tahun terakhir mengalami penurunan pada tahun 2010-2014 (Tabel 7). Hasil tangkapan tahun 2009 memperoleh hasil tertinggi yaitu mencapai 681,2 ton ikan *Yellowfin* tuna. Jumlah hasil tangkapan *Yellowfin* tuna mengalami penurunan mulai dari tahun 2010 – 2014, jumlah hasil tangkapan terendah terjadi pada tahun 2011 dengan total sebesar 205,1 ton dengan ini nelayan di PPN Prigi perlu waspada akan ketersediaan sumberdaya ikan target tangkapan.

Alat tangkap pancing tonda setiap tahun mendominasi perolehan hasil tangkapan *Yellowfin* tuna dibanding dengan alat tangkap yang lainnya sehingga selama kurun waktu sepuluh tahun jumlah hasil tangkapan tertinggi mencapai 2.668,7 ton. Selain pancing tonda alat tangkap purse seine dan jaring insang juga pernah mendapatkan hasil tangkapan *Yellowfin* tuna walaupun tidak terlalu banyak total hasil tangkapannya. Pada tahun 2011 hasil tangkapan *Yellowfin* tuna oleh alat tangkap purse seine paling banyak sebesar 136,6 ton.

4.3 Deskripsi Alat Tangkap *Yellowfin* Tuna di PPN Prigi Trenggalek

4.3.1 Pancing Ulur

Kegiatan operasi penangkapan ikan dengan pancing ulur dimulai dengan mengadakan beberapa persiapan sebelum keberangkatan menuju daerah penangkapan atau *fishing ground*, meliputi persiapan alat pancing, penyediaan BBM (solar) dan bekal makanan. Menentukan *fishing ground* dengan mengetahui letak rumponnya. Prinsip pengoperasian pancing ulur ini dengan mengaitkan umpan pada mata pancing dan menenggelamkannya ke dalam air. Hasil wawancara struktur utamanya terdiri dari mata pancing, tali pancing, pemberat, dan umpan. Pancing ulur juga relatif mudah dibuat dan umumnya para nelayan di PPN Prigi membuatnya sendiri.

Alat tangkap pancing ulur di PPN Prigi menggunakan alat bantu penangkapan yaitu rumpon. Dalam satu kapal pancing ulur terdapat 3-5 orang nelayan. Pancing ulur menggunakan umpan dari ikan segar yang dipotong-potong (Roni, perskom 2016).

4.3.2 Jaring Klitik

Nelayan Prigi menamakan jaring *gill net* dasar satu lapis itu dengan sebutan jaring klitik menggunakan kapal dibawah 5 GT. Pengoperasian jaring klitik dilakukan dengan cara menghadang arah renang gerombolan ikan dilihat dari arah apabila arus ke utara maka arah renang ikan ke selatan. Daerah penangkapan jaring klitik disesuaikan dengan melihat gerombolan ikan yang meloncat atau perkiraan nelayan itu sendiri seperti warna air. Jaring ini beroperasi di seluruh perairan pantai Jawa.

Nelayan prigi menggunakan jaring klitik menyesuaikan dengan banyaknya ikan apabila ikan kelihatan di permukaan maka jaring dipasang di permukaan, caranya dengan memperpendek tali pelampung dan bila dipasang di dasar perairan maka tali pelampung akan diperpanjang. Panjang jaring apabila

satu kapal 2 orang maka panjang jaring 6 set yaitu 360 meter dan bahan jaring PA monofilament (senar) (Mukani, perskom 2016).

Jaring klitik memiliki panjang tali ris atas satu *piece* 40 meter dan ukuran mata jaring (*mesh size*) 2 *inchi*. Bahan jaring klitik terbuat dari senar dengan No. 20-40. Hasil tangkapan yang diperoleh ikan-ikan dasar perairan dengan meggunakan jenis perahu berkekuatan mesin 9-16 PK (Sudirman dan Mallawa, 2004).

4.3.3 Jaring Insang *(Gill net)*

Konstruksi Jaring insang *(Gill net)* sangat sederhana sehingga mudah dibuat sendiri oleh nelayan PPN Prigi. Agar alat tersebut terbuka tegak lurus di perairan pada saat dioperasikan, maka Jaring insang dilengkapi pula dengan pelampung, pemberat dan tali ris. Lapisan jaring dalam terbuat dari bahan *Polyamide* (PA) dan ukuran mata jaringnya berkisar antara 1,5 - 1,75 inchi. Pelampung terbuat dari bahan gabus sedangkan pemberat dari bahan batu.

Jaring insang di PPN Prigi alat bantu penangkapannya menggunakan lampu untuk mengumpulkan ikan. Konstruksinya ada pelampung tanda, tali pelampung, pelampung, pemberat dari bahan batu, tali ris atas, tali ris bawah, dan tali pemberat. Pengoperasiannya menggunakan perahu jukung yang berangkat dipagi hari (Pakne, perskom 2016).

4.3.4 Pukat cincin *(Purse seine)*

Pukat cincin sebagian besar yang digunakan di PPN Prigi termasuk yang berbentuk segi empat dan dioperasikan dengan menggunakan sistem 2 kapal *(two boat trawl)*. Salah satu kedua kapal tersebut merupakan kapal utama yang bertugas melingkarkan jaring ke arah kumpulan ikan sementara kapal lainnya merupakan kapal pembantu yang bertugas mengangkut hasil tangkapan serta menarik tali kolor agar ikan tidak lolos dari jaring. Sayap, badan dan kantong merupakan bagian utama dari pukat cincin, biasanya bagian ini dibuat dengan menggunakan benang *nylon*. Ukuran mata jaring biasanya sama tetapi kadang

berbeda. Hal ini disesuaikan dengan ikan yang menjadi target tangkapan. Jaring pukat cincin yang digunakan memiliki panjang 450 meter dan kedalaman mencapai 50 meter. Ukuran mata jaring sebesar 1 inchi. Pada siang hari penentuan *fishing ground* biasanya dengan melihat permukaan, adanya burung disekitar tempat itu dan warna air laut yang gelap. Kegiatan penangkapan pada malam hari menggunakan alat bantu lampu untuk mengumpulkan ikan (Didik, perskom 2016).

Pukat cincin merupakan alat tangkap yang terbuat dari lembaran jaring yang berbentuk segi empat yang pada bagian atasnya dipasang pelampung pada bagan bawah dipasang pemberat, cincin dan tali kerut. Tali kerut berfungsi untuk menyatukan bagian bawah jaring sehingga ikan tidak dapat meloloskan diri. Ukuran mata jaring yang digunakan berbeda-beda disesuaikan dengan ukuran ikan yang ditangkap (Subani dan Barus, 1989).

4.3.5 Payang

Nelayan di PPN Prigi Trenggalek sebagian besar menggunakan payang berbahan tali serta jaring. Pelampung yang digunakan berasal dari plastik berbentuk bola dengan jumlah berkisar 14 buah dalam 1 unit. Pemberat berbahan batu yang berbentuk bola berjumlah 24 buah di sisi kanan serta kiri. Sarana apung untuk alat tangkap ini adalah motor tempel berbahan kayu dengan tonase mencapai 10 GT dan mampu menampung ABK antara 9 sampai 10 orang. Pengoperasian payang dibantu dengan rumpon sebagai pengumpul ikan yang dilakukan pada siang hari. Sedangkan pada malam hari terutama pada hari-hari gelap (tidak dalam keadaan terang bulan) dengan menggunakan alat bantu lampu petromaks. Penangkapan dengan payang dilakukan dengan perahu layar maupun dengan kapal motor (Ahmad, perskom 2016).

Pengoperasian alat tangkap payang di PPN Prigi Trenggalek sudah sesuai standar dimana kapal yang digunakan adalah motor tempel dan ABK

yang terlibat dalam pengoperasian payang berkisar antara 6 sampai 16 orang (Irnawati, 2004 *dalam* Siska, 2011).

4.3.6 Pancing Tonda

Pancing tonda adalah pancing yang diberi tali panjang dan ditarik oleh perahu atau kapal. Daerah penangkapan untuk kapal pancing tonda ini terdapat pada perairan bebas (Samudera Hindia) dengan daya jangkauan mencapai 180 mil laut. Pada umumnya daerah penangkapan ikan terletak pada (9^{o} - 10^{o} LS) karena daerah tersebut merupakan daerah berkumpulnya jenis ikan pelagis besar. Tiap satu kali trip tonda nelayan membutuhkan waktu selama enam sampai tujuh hari. Dalam satu kapal terdapat enam unit pancing tonda dalam setiap beroperasi. Dua pancing berada disamping kapal dan empat buah pancing terdapat pada belakang (buritan) kapal. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan hasil tangkapan. Umpan yang sering digunakan oleh nelayan pancing tonda di daerah Prigi biasanya terbuat dari rumbaian benang yang berwarna emas atau perak dan tali pita berwarna merah dan biru, tali rafia, kain setera, bulu ayam serta plastik warna perak.

Menurut Amir perskom (2016), Komponen-komponen dari pancing tonda pada kapal tonda di PPN Prigi adalah:

- Umpan dari plastik, sendok, CD dan kain
- Nomer mata pancing *(hook)* yang digunakan adalah nomer 7-8
- Tali utama nomor 500
- Tali cabang nomor 200-300
- Panjang tali utama 20-35 m
- Panjang tali cabang 10 m
- Jarak antara mata pancing 2,5 m
- Panjang senar 120-150 m

Pancing adalah alat penangkapan ikan yang terdiri dari tali dan mata pancing. Semua alat tangkap tersebut dalam teknik penangkapannya menggunakan pancing. Umumnya pada mata pancing dipasang umpan baik umpan asli maupun umpan buatan yang berfungsi untuk menarik perhatian ikan. Umpan asli dapat berupa ikan, udang, atau organisme lainnya yang hidup atau mati, sedangkan umpan buatan dapat terbuat dari kayu, plastik dan sebagainnya yang menyerupai ikan, udang atau lainnya (Sudirman dan Mallawa, 2004).

4.4 Produktivitas Alat Tangkap

Produktivitas adalah hasil tangkapan tiap satu unit alat tangkap tahunan atau harian di suatu daerah penangkapan atau wilayah perikanan. Perhitungan produktivitas dilakukan jika data tentang hasil tangkapan dan jumlah unit atau hari tangkap (trip) tiap alat tangkap yang mampu menangkap jenis ikan tersebut telah diketahui (Krisdiana, 2009). Dengan adanya produksi ikan (Tabel 7) dan upaya penangkapan (Tabel 8) dapat menghitung produktivitas suatu alat tangkap.

Perhitungan produktivitasnya adalah hasil tangkapan per alat tangkap dibagi dengan jumlah trip tahunan alat tangkap. Sebagai contohnya produksi ikan dan jumlah trip alat tangkap pukat cincin pada tahun 2005 adalah 90 ton dan 3.552 trip. Produktivitas pukat cincin pada tahun 2005 adalah 90 ton dibagi 3.552 trip yaitu sebesar 0,0253 ton per unit per trip (Tabel 9). Trip tiap alat tangkap yang paling banyak beroperasi adalah kapal pukat cincin dengan total jumlah trip selama sepuluh tahun sebesar 66.449 trip. Total trip semua alat tangkap dari tahun 2005-2014 paling banyak jumlah tripnya terjadi pada tahun 2011 sebesar 28.347 trip (Tabel 8).

Tabel 8. Data jumlah trip tiap alat tangkap di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek (2005-2014)

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Pukat Cincin	Payang	Pancing Tonda	Total
2005	1.050	0	612	3.552	256	4.830	10.300
2006	0	0	774	1.702	514	2.268	5.258
2007	0	0	0	1.776	0	3.414	5.190
2008	4.167	0	654	1.776	1.582	4.050	12.229
2009	4.499	0	743	2.220	1.455	5.934	14.851
2010	4.572	1.963	509	5.344	803	6.588	19.779
2011	4.608	1.715	642	14.435	623	6.324	28.347
2012	4.878	1.820	503	14.950	48	4.962	27.161
2013	8.368	676	976	10.779	390	5.436	26.625
2014	3.455	0	516	9.915	138	4.668	18.692
Jumlah	**35.597**	**6.174**	**5.929**	**66.449**	**5.809**	**48.474**	**168.432**

Tabel 9. Produktivitas enam alat tangkap di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek (2005-2014)

Tahun	Pancing ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Pukat Cincin	Payang	Pancing Tonda
2005	0,0238	0,0000	0,0261	0,0253	0,0125	0,0280
2006	0,0000	0,0000	0,0116	0,0969	0,0019	0,0917
2007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0338	0,0000	0,0917
2008	0,0000	0,0000	0,0826	0,0366	0,0291	0,0617
2009	0,0027	0,0000	0,1838	0,0009	0,0009	0,0892
2010	0,0000	0,0000	0,1344	0,0052	0,0000	0,0618
2011	0,0000	0,0000	0,0446	0,0006	0,0000	0,0476
2012	0,0000	0,0000	0,0281	0,0004	0,0000	0,0374
2013	0,0000	0,0025	0,0136	0,0017	0,0000	0,0454
2014	0,0000	0,0000	0,0222	0,0010	0,0000	0,0488

4.5 Standarisasi Alat Tangkap

1) *Fishing power index* (FPI)

Sebelum melakukan standarisasi alat tangkap menentukan *Fishing power Index* (FPI) terlebih dahulu. FPI adalah tingkat kemampuan suatu alat tangkap dalam menangkap suatu jenis ikan tertentu dalam waktu dan daerah penangkapan tertentu pula (Nugraha, 2011). Perhitungan *fishing power* ini perlu jika alat tangkap yang mengeksploitasi suatu jenis ikan ini jumlahnya lebih dari satu. Selanjutnya perhitungannya ini salah satu alat tangkap yang paling

dominan dalam menangkap *Yellowfin* tuna dijadikan sebagai penyeragaman jumlah upaya penangkapan (*effort*). Alat tangkap yang digunakan ini adalah pancing tonda karena nilai FPI alat tangkap pancing tonda bernilai 1 (Tabel 10).

Tabel 10. Rerata produktivitas dan *fishing power index* (FPI) di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek (2005-2014)

	Pancing Ulur	**Jaring Klitik**	**Jaring Insang**	**Pukat Cincin**	**Payang**	**Pancing Tonda**
Rerata produktivitas	0,0026	0,0003	0,0542	0,0055	0,0089	0,0551
FPI	0,0481	0,0046	0,9937	0,0992	0,1609	1,0000

Standarisasi alat tangkap ini untuk mengetahui alat tangkap yang paling dominan menangkap target tangkapan. Penggunaannya dengan penyatuan *effort* ke dalam bentuk satuan yang dianggap standar. Hal ini digunakan untuk mendapatkan satuan *effort* yang sama sebelum melakukan pendugaan kondisi MSY yaitu kondisi dimana mempertahankan stok ikan pada kondisi keseimbangan. Perairan samudera hindia daerah pantai selatan jawa tepatnya di PPN Prigi *Yellowfin* tuna menjadi hasil tangkapan utama yang diperoleh nelayan tonda, selain pancing tonda ada juga alat tangkap purse seine, jaring insang, jaring klitik, pancing ulur dan payang. Untuk itu, data trip tiap alat tangkap pada Tabel 8 dikalikan dengan nilai FPI masing-masing alat tangkap pada Tabel 10 diperoleh data effort yang sudah distandarisasi.

Data *effort* yang sudah distandarisasi sepuluh tahun ini mengalami kenaikan dan penurunan jumlah *effort* setiap tahunnya berdasarkan yang beroperasi di PPN Prigi. Jumlah *effort* tahun 2006-2007 memiliki jumlah *effort* terendah dengan total 3.228,6 trip dan 3.590,1 trip. Setiap tahun mengalami kenaikan jumlah *effort* mulai tahun 2008-2014 terlihat bahwa pada tahun 2011 di PPN Prigi memiliki jumlah *effort* tertinggi dibandingkan tahun lainnya dengan total jumlah 8.723,2 trip. Sedangkan pada tahun 2012-2014 tidak mengalami penurunan jumlah *effort* yang drastis cenderung jumlah *effort* di PPN Prigi terbilang konstan (Tabel 11).

Tabel 11. Data *effort* Standar Pancing Tonda (2005-2014)

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Pukat Cincin	Payang	Pancing Tonda	Total
2005	50,5	0,0	608,2	352,2	41,2	4830,0	5882,1
2006	0,0	0,0	769,2	168,8	82,7	2268,0	3288,6
2007	0,0	0,0	0,0	176,1	0,0	3414,0	3590,1
2008	200,4	0,0	649,9	176,1	254,6	4050,0	5331,0
2009	216,4	0,0	769,2	220,1	234,1	5934,0	7373,8
2010	219,9	9,1	505,8	529,9	129,2	6588,0	7981,9
2011	221,6	7,9	638,0	1431,4	100,3	6324,0	8723,2
2012	234,6	8,4	499,9	1482,5	7,7	4962,0	7195,1
2013	402,4	3,1	969,9	1068,9	62,8	5436,0	7943,1
2014	166,2	0,0	512,8	983,2	22,2	4668,0	6352,4

4.6 Potensi dan Pemanfaatan *Yellowfin* Tuna

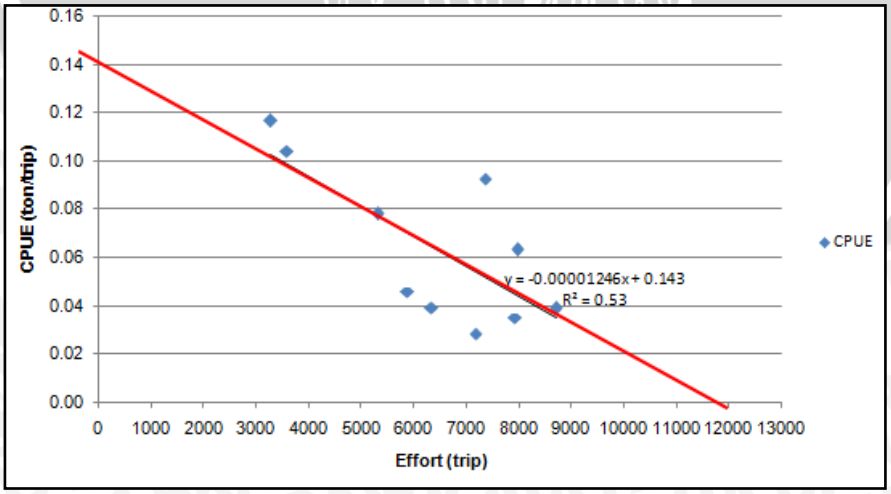
4.6.1 Potensi Lestari (*Maximum Sustainable Yield* / MSY)

Potensi lestari (MSY) adalah batas maksimum eksploitasi suatu sumber daya perikanan tanpa mengganggu kemampuan sumber daya tersebut untuk pulih kembali pada tahun berikutnya. Perhitungan MSY berdasarkan dengan adanya data tahunan sumber daya ikan tentang tingkat eksploitasi dan upaya penangkapannya. Metode yang digunakan dalam perhitungan MSY ini adalah metode Schaefer (1954) dan Fox (1970). Berdasarkan data statistik yang terdapat di PPN Prigi tentang hasil tangkapan dan upaya penangkapan *Yellowfin* tuna dalam time series waktu 10 tahun mulai tahun 2005-2014 dapat digunakan untuk menghitung MSY.

Tabel 12. Produksi *Yellowfin* tuna *(T. albacores)*, upaya penangkapan, dan CPUE alat tangkap standard (pancing tonda) di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek (2005-2014)

Tahun	Catch (ton)	Effort	CPUE (ton/trip)	Ln (CPUE)
2005	269,2	5.882	0,05	-3,084213356
2006	383,0	3.289	0,12	-2,150195683
2007	373,0	3.590	0,10	-2,264361313
2008	415,0	5.331	0,08	-2,553014614
2009	681,2	7.374	0,09	-2,381841733
2010	503,3	7.982	0,06	-2,763767287
2011	338,8	8.723	0,04	-3,248211248
2012	205,1	7.195	0,03	-3,557724723
2013	280,1	7.943	0,04	-3,345059284
2014	249,4	6.352	0,04	-3,237389987
Total	3698,1	63,661	0,64	-0,444295251

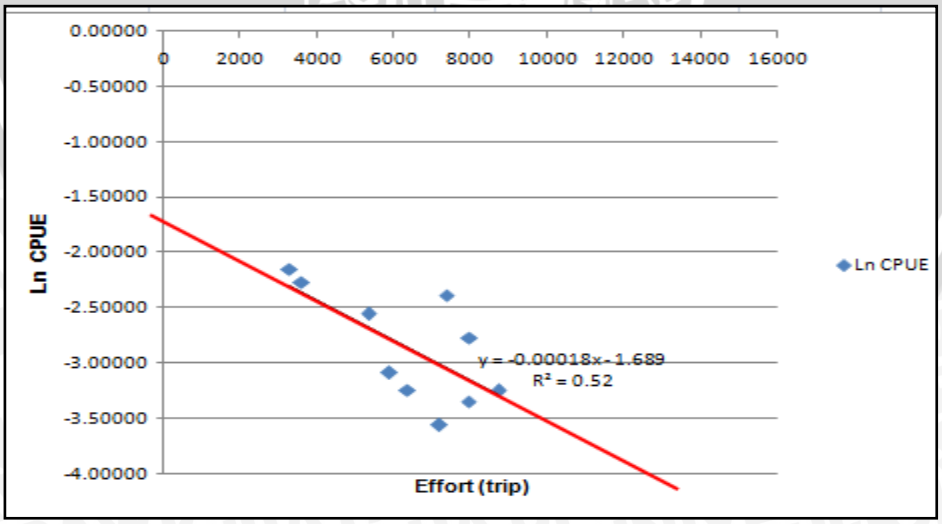
Perhitungan MSY dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan *catch per unit effort* (CPUE) terlebih dahulu. Hasil CPUE tertinggi diperoleh pada tahun 2006 sebesar 0,12 ton/trip. Penurunan nilai CPUE terjadi pada tahun 2009-2014 yaitu dari 0,09 – 0,04 ton/tirp untuk nilai CPUE terendah pada tahun 2012 sebesar 0,03 ton/trip (Tabel 12). Selanjutnya berdasarkan tabel diatas melalui analisis regresi CPUE terhadap upaya penangkapan diperoleh a *(intersep)* dan b *(slope)* sebesar 0,1435 dan 0,0000125 sehingga persamaan penangkapan lestari Schaefer adalah $Y = 0{,}1435f - 0{,}0000125f^2$. Dari persamaan itu diperoleh hasil upaya penangkapan lestari (f_{MSY}) sebesar 5.755,7 trip pancing tonda dan potensi lestari (Y_{MSY}) sebesar 412,9 ton.



Gambar 4. Grafik hubungan CPUE dan *effort Yellowfin* tuna Model Schaefer

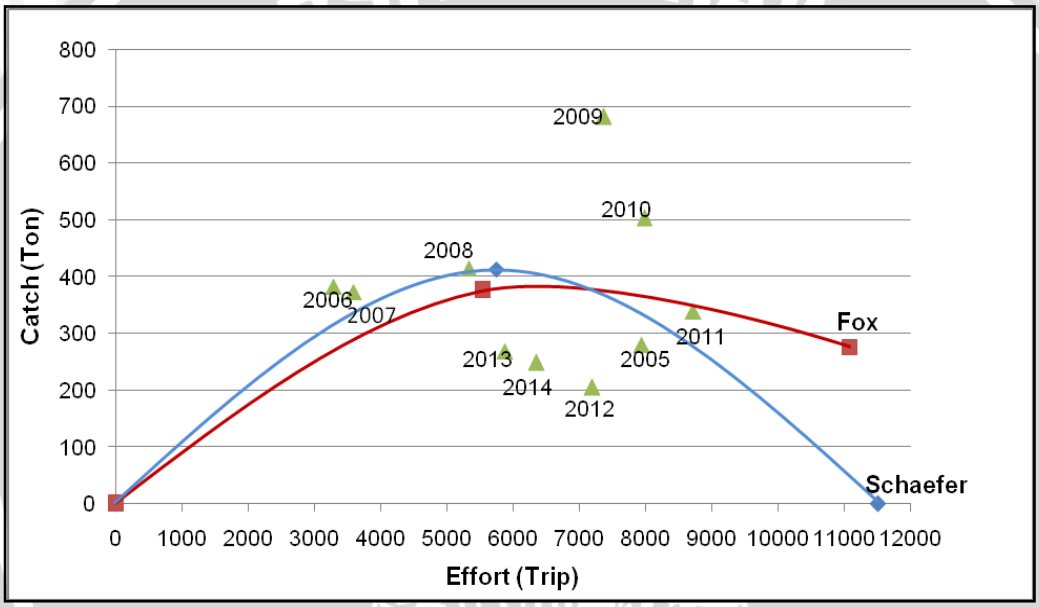
Hubungan antara *Catch per Unit Effort* (CPUE) dengan jumlah *effort* (trip) model Schaefer adalah hubungan linier, yaitu semakin meningkat jumlah trip maka jumlah CPUE akan semakin menurun, sehingga produksi semakin berkurang. Hubungan persamaan linier Schaefer Y = -0,00001246 x + 0,143 ini dapat diartikan bahwa bila dilakukan penangkapan sebesar x satuan per tahun maka akan mengurangi nilai CPUE sebesar 0,00001246 ton per tahun. Oleh karena itu prediksi kelimpahan stok *Yellowfin* tuna tidak dapat langsung disimpulkan bila hanya membandingkan angka produksi *(yield)* dan upaya *(effort)* saja. Karena itu dalam hal tertentu, CPUE bukan merupakan ukuran yang tepat bagi kelimpahan (Widodo dan Suadi, 2006). Kondisi ini dijelaskan dalam persamaan linier yang menghasilkan nilai R^2= 0.531 yang berarti sekitar 53% pengaruh variabel yang dipakai yaitu *effort* dan *yield.*

Hubungan effort dan Ln CPUE pada metode Fox (1970) diperoleh nilai c *(intersep)* dan d *(slope)* sebesar -1,689 dan -0,000018 sehingga persamaan untuk penangkapan lestari Fox adalah Y = $\mathbf{e}^{(-1,689)\ -0,000018}$ dengan persamaan tersebut memperoleh hasil (f_{MSY}) sebesar 5.536,1 trip pancing tonda dan (Y_{MSY}) sebesar 375.9 ton (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik hubungan CPUE dan *effort Yellowfin* tuna Model Fox

Dari kedua model tersebut terlihat bahwa hasil tangkapan sebenarnya sebagian besar sudah melebihi angka MSY dalam 10 tahun terakhir sejak tahun 2005 sampai dengan 2014 dan tidak mengalami perbedaan yang cukup signifikan untuk hasil potensi lestarinya. Hasil tangkapan dibawah dari nilai MSY pada tahun 2005 (269.2 ton) dan 4 tahun terakhir yaitu tahun 2012-2014 karena sudah mulai tereksploitasi maka beberapa tahun terakhir tersebut mengalami penurunan hasil tangkapan *Yellowfin* tuna. Jika akan melakukan penambahan *effort* maka hasil tangkapan akan habis produksi tuna di Trenggalek akan menurun terus (Gambar 6).



Gambar 6. Hubungan produksi dan upaya penangkapan tahun 2005-2014 dengan potensi lestari *Yellowfin* tuna (Schaefer dan Fox) di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek

4.6.2 Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan

Tabel 13. Analisis model produksi surplus *Yellowfin* tuna di Prigi Trenggalek

Variabel	Analisis	
	Model Schaefer	Model Fox
Intersep	0,14347	-1,68958
Slope	0,00001	-0,00018
R^2	0,53	0,52
Y MSY (ton)	412,9	376,0
F MSY (trip)	5755,8	5536,2
Y JTB (ton)	330,3	300,8
F JTB (trip)	4604,6	4428,9
TP (%)	76	83
Status Perikanan	*Fully Exploited*	

Berdasarkan hasil analisis potensi sumberdaya *Yellowfin* tuna yang didaratkan di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek dengan menggunakan model Schaefer dan model Fox, diperoleh hasil perhitungan nilai *maximum sustainable yield* (MSY), jumlah tangkap yang dibolehkan (JTB), tingkat pemanfaatan (TP), dan status perikanan. Nilai jumlah tangkapan lestari (Y_{MSY}) untuk model Schaefer sebesar 412,9 ton dengan jumlah trip lestari (f_{MSY}) sebesar 5.755,8 trip. Dari nilai-nilai tersebut dapat dihitung jumlah tangkap yang dibolehkan (JTB) demi konsep kehati-hatian sebesar 330,3 ton untuk hasil tangkapan atau sebesar 4604,6 trip untuk jumlah trip yang dibolehkan.

Jumlah produksi *Yellowfin* tuna di tahun 2014 dan nilai JTB untuk mencari tingkat pemanfaatan (TP) *Yellowfin* tuna pada tahun tersebut, dan diketahui bahwa tingkat pemanfaatan (TP) *Yellowfin* tuna yang didaratkan di PPN Prigi pada tahun 2014 sebesar 76%. Menggunakan nilai MSY dan JTB model Fox, dapat diketahui nilai TP mencapai 83%. Dari data perhitungan persentase tingkat pemanfaatan (TP) dapat diketahui bahwa status perikanan penangkapan *Yellowfin* tuna dengan menggunakan alat tangkap pancing tonda pada tingkat status *fully exploited* yang menunjukkan stok sumberdaya *Yellowfin* tuna (*T. albacares*) tereksploitasi mendekati MSY yang berarti bahwa

peningkatan jumlah upaya penangkapan tidak dianjurkan pada kondisi ini walaupun jumlah hasil tangkapan masih dapat ditingkatkan. Hal ini dikarenakan akan menggangu kelestarian sumberdaya ikan.

Menurut Pasisingi (2011), model yang paling baik digunakan adalah model dengan nilai R^2 yang paling tinggi. Berdasarkan tabel 13, R^2 tertinggi untuk *Yellowfin* tuna yang didaratkan di PPN Prigi Trenggalek diperoleh pada model Schaefer. Dengan melihat nilai R^2, maka dapat diketahui bahwa model Schaefer yang memiliki nilai kebaikan sesuai model yang baik jika dibandingkan dengan model Fox karena model Schaefer lebih mendekati angka 1 yaitu sebesar 0,53.

4.6.3 Potensi Ekonomi Lestari (*Maximum Economic Yield* / MEY)

Potensi ekonomi lestari (MEY) adalah nilai maksimum hasil tangkapan yang dapat memberikan keuntungan maksimum. MEY perlu dihitung agar aktivitas eksploitasi sumber daya perikanan dapat berjalan sehat, dan efisien untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum tanpa mengganggu proses regenerasi atau daya pulih sumber daya tersebut (Bintoro, 2005). Sebelum menentukan perhitungan MEY yang harus dilakukan mengetahui harga ikan dan biaya operasi penangkapan ikan *Yellowfin* tuna.

1) Harga ikan

Perhitungan harga ikan dapat dilakukan dengan mengetahui produksi dan nilai produksi *Yellowfin* tuna di PPN Prigi Trenggalek. Harga *Yellowfin* tuna di PPN Prigi Trenggalek pada tahun terakhir 2014 adalah sebesar Rp 18.056.014 juta/ton- atau Rp 18.056 ribu/kg (Lampiran 11).

2) Biaya operasional

Perhitungan perikanan *Yellowfin* tuna pasti memburtuhkan biaya operasional. Biaya opeasional diperoleh melalui cara penjumlahan antara biaya tetap *(fix cost)* dan biaya tidak tetap *(variable cost).* Biaya tetap meliputi biaya penyusutan kapal, penyusutan mesin, penyusutan alat tangkap dan biaya

perizinan. Untuk menghitung biaya penyusutan diperoleh dengan cara menghitung harga barang dibagi dengan umur ketahanan atau umur teknis. Biaya tidak tetap yang dibutuhkan seperti kebutuhan melaut yaitu solar, oli, es balok dan konsumsi. Perincian biaya operasional kapal pancing tonda per trip pada tahun 2014 (Lampiran 12).

Biaya operasional penangkapan *Yellowfin* tuna adalah sebesar Rp 1.191.800,00. Jumlah biaya operasi per trip tersebut didapatkan dari biaya operasi pancing tonda dalam satu kali trip yaitu Rp 7.448.750,00 dikalikan dengan proporsi/presentase nilai produksi *Yellowfin* tuna yang tertangkap oleh alat tangkap tersebut yaitu 16 % dari total jumlah nilai produksi ikan yang tertangkap oleh pancing tonda (Lampiran 13).

3) Perhitungan MEY

Setelah mengetahui biaya operasional pancing tonda dan harga ikan *Yellowfin* tuna, maka selanjutnya potensi ekonomi lestari dihitung berdasarkan persamaan King (1995), dimana:

f_{FAE} = ((Biaya/harga)-a)/b

f_{FAE} = ((1,19/18,0) – 0,1434)/0.0000125 = 6.215 trip

f_{MEY} = ½ f_{FAE} = ½ 6.215 = 3.108 trip

Dengan memasukan nilai f_{MEY} ke dalam persamaan penangkapan $Y = a.f + b.f^2$, maka nilai tangkapan lestari ekonomi Y_{MEY} sebesar 325,49 ton.

4.6.4 Analisis Bioekonomi

Analisis bioekonomi dengan pendekatan secara biologi dan ekonomi merupakan salah satu alternatif pengelolaan yang dapat diterapkan demi upaya optimalisasi pengusahaan sumberdaya secara berkelanjutan. Analisis bioekonomi ini menggunakan Model Gordon-Schaefer.

Hasil tangkapan menunjukkan produksi *Yellowfin* tuna yang dihasilkan pada tingkat upaya tertentu. Pada saat penangkapan masih rendah, peningkatan tingkat upaya akan mengikuti peningkatan penerimaan usaha hingga mencapai

keseimbangan secara ekonomi. Disisi lain biaya penangkapan akan meningkat dengan meningkatnya tingkat upaya penangkapan. Total penerimaan diperoleh dari mengalikan harga nominal dengan hasil tangkapan, sedangkan total biaya penangkapan per trip diperoleh dari biaya penangkapan per trip. Keuntungan ekonomi itu selisih antara total penerimaan dengan total biaya untuk melakukan trip penangkapan sebesar tingkat upaya penangkapan masing-masing kondisi. Perbandingan kondisi MSY, MEY dan pada kondisi *open access* (OA) (Tabel 14).

Tabel 14. Hasil analisis bioekonomi *Yellowfin* tuna di PPN Prigi

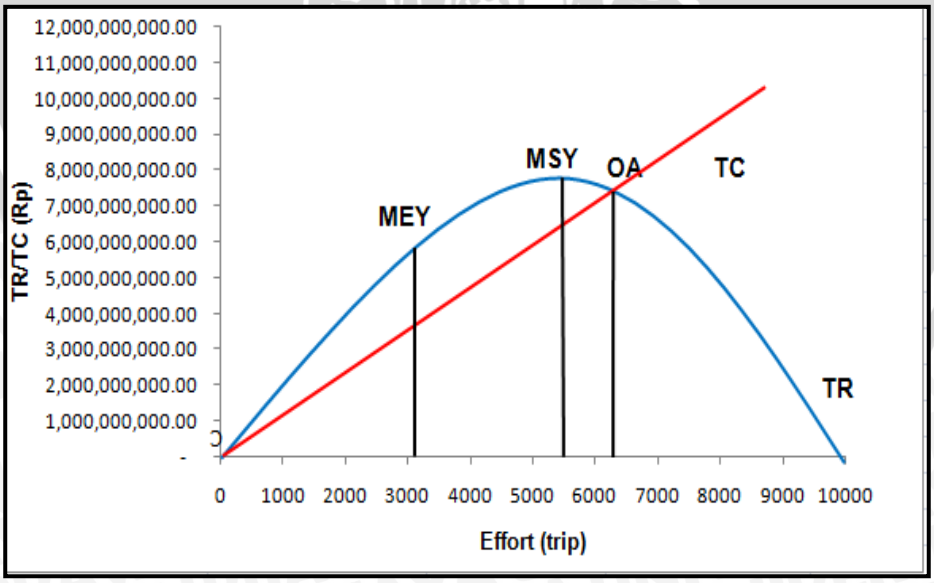
Variabel	Aktual (2014)	MSY	MEY	OA
catch (ton)	249,9	412,9	325,5	410,3
effort(trip)	6.352	5.756	3.108	6.215
TR (Rp.000)	7.374.951	7.455.036	5.877.037	7.407.502
TC(Rp.000)	7.570.732	6.859.748	3.703.751	7.407.502
Profit(Л) (Rp.000)	-195.781	595.288	2.173.286	0

Hasil analisis dengan pendekatan bioekonomi, maka produksi hasil tangkapan pada kondisi aktual (2014) sebesar 249,9 ton/th dengan *effort* 6.352 trip telah mendekati batasan produksi ditingkat MEY sebesar 325,5 ton/th dan *effort* sudah melebihi batas pada kondisi *open access* sebesar 6.215 trip, sehingga penambahan *effort* membuat nelayan merugi karena hasil tangkapan yang diperoleh sedikit. Total biaya yang dikeluarkan nelayan dan penerimaan yang diperoleh pada tahun 2014 yakni harga *Yellowfin* tuna Rp. 18.056.000/ton dan biaya rata-rata yang dikeluarkan per trip Rp. 1.191.800. Dengan demikian maka hasil analisis ekonomi diperoleh total pendapatan (TR) sebesar Rp. 7.374.951 dan biaya penangkapan (TC) sebesar Rp.7.570.732, sehingga nelayan pada kondisi aktual memperoleh kerugian sebesar Rp. -195.781.

Hasil tangkapan yang didapat pada kondisi pengusahaan sumberdaya MSY di PPN Prigi Tahun 2005-2014 sebesar 412,9 ton dengan *effort* 5.756 trip. Hal tersebut merupakan tingkat produksi maksimum lestari dimana hasil tangkapan *Yellowfin* tuna tertinggi yang dapat ditangkap tanpa mengancam

kelestariannya. Nilai hasil tangkapan tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan hasil tangkapan yang didapat pada pengusahaan sumberdaya MEY. Kondisi ini dapat terjadi karena besarnya tingkat *effort* yang berimbas pada peningkatan biaya yang dibutuhkan. Nilai penerimaan sebesar Rp. 7.455.036 diperoleh dengan biaya penangkapan yang dikeluarkan untuk mencapai produksi maksimum lestari sebesar Rp 6.859.748 (Tabel 14).

Kondisi MEY jumlah *effort* sebesar 3.108 trip yang lebih kecil daripada jumlah pada kondisi MSY sehingga menghasilkan keuntungan ekonomi sebesar Rp. 2.173.286 yang lebih tinggi daripada kondisi MSY dan *open access*. Upaya penangkapan yang dilakukan pada tingkat *open access* sebesar 6.215 trip dan hasil tangkapan sebesar 410,3 ton. Upaya penangkapan tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan upaya penangkapan yang dilakukan pada tingkat produksi MSY dan MEY. Besarnya tingkat upaya penangkapan pada kondisi *open access* dikarenakan siapa saja boleh melakukan kegiatan penangkapan. Biaya penangkpan yang dibutuhkan yaitu sebesar Rp. 7.407.502 dengan biaya penerimaan sebesar Rp. 7.407.502, sehingga tidak memperoleh keuntungan ekonomi (profit = 0).



Gambar 7. Grafik keseimbangan bioekonomi Gordon-Schaefer untuk pengelolaan perikanan *Yellowfin* tuna

Pada gambar di atas menunjukan bahwa pendapatan (TR) yang diperoleh lebih besar dibandingkan biaya penangkapan (TC) sehingga nelayan akan memperoleh keuntungan yang besar sampai pada titik f_{MEY}. Apabila usaha penangkapan masih tetap dilanjutkan sampai f_{MSY}, maka secara fisik akan memperoleh produksi yang lebih besar tetapi secara ekonomis keuntungan semakin berkurang. Apabila usaha penangkapan masih tetap dilanjutkan pada sebelah kanan titik *open access* maka dapat menyebabkan kepunahan dari stok ikan. Pemanfaatan sumberdaya perikanan secara lestari perlu dilakukan untuk menjaga stok yang lestari, namun *effort* yang meningkat setiap tahunnya akan berdampak kepada produksi dan pendapatan nelayan itu sendiri.

Pada kondisi *open access* tidak ada batasan bagi nelayan untuk tetap memanfaatkan sumberdaya. Secara ekonomi pengusahaan sumberdaya pada kondisi *open access* tidak menguntungkan karena sumberdaya akan habis. Akibat sifat sumberdaya yang *open access* maka nelayan cenderung akan mengembangkan jumlah armada penangkapan maupun tingkat upaya penangkapannya untuk mendapatkan hasil tangkapan yang sebanyak-banyaknya, maka tidak efisien secara ekonomi karena keuntungan yang diperoleh lama kelamaan akan berkurang atau tidak memperoleh keuntungan sama sekali dapat diketahui keuntungan sebesar 0 (nol).

Pada daerah sebelah kanan fOA biaya produksi lebih besar dari pada pendapatan sehingga nelayan merugi terjadi pada kondisi aktual nelayan di PPN Prigi sudah mengalami kerugian. Pada titik ini umumnya orang tidak mau berusaha disektor penangkapan karena tidak memperoleh keuntungan. Oleh karena itu pengusahaan sumberdaya perlu dibatasi pada kondisi *maximum economic yield* agar dapat memberikan keuntungan yang maksimum dikarenakan upaya penangkapan yang terkendali sehingga total penerimaan yang diperoleh lebih besar dari pada total pengeluaran. Upaya penangkapan *Yellowfin* tuna di PPN Prigi perlu untuk dipertahankan namun jangan

dikembangkan melebihi upaya penangkapan *maximum economic yield* agar keuntungan ekonomi yang diterima optimum dan kelestarian sumberdaya perikanan *Yellowfin* tuna tetap terjaga.

4.7 Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Dalam pemanfaatan sumberdaya ikan perlu dipahami bagaimana cara mengelola sumberdaya perikanan yang baik agar memperoleh keuntungan ekonomi yang tinggi. Pendekatan bioekonomi untuk PPN Prigi sangat penting untuk membantu nelayan atau pemerintah dalam mengendalikan kegiatan penangkapan sehingga tahun yang akan datang tidak terjadi *over exploited* secara terus-menerus.

Dari hasil analisis data yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa kegiatan penangkapan melebihi batas yang telah ditentukan pemerintah. Sehingga pemerintah setempat perlu menetukan kebijakan untuk pemanfaatan sumberdaya *Yellowfin* tuna yang lebih baik lagi. Kebijakan ini perlu adanya pelaksanaan pemantauan (*monitoring*) untuk mengurangi faktor ketidakpastian mengenai dinamika sumberdaya ikan dan besaran stok ikan. Data yang dipantau antara lain jumlah dan hasil tangkapan, jumlah dan ukuran kapal, dan jenis, ukuran dan jumlah alat tangkap yang digunakan pada masing-masing daerah. Selain itu juga perlu adanya pengawasan hal ini dimaksudkan untuk menjamin dan mempertahankan ketaatan masyarakat terhadap kebijaksanaan pengelolaan. Bila ditemukan adanya pemanfaatan yang menyimpang dari kebijakan maka dilakukan upaya penegakan hukum.

Berdasarkan uraian diatas maka dalam upaya pengelolaan sumberdaya ikan secara berkelanjutan dan lestari, menurut Sutono (2003) dapat ditempuh dengan beberapa cara antara lain :

1) Penutupan daerah penangkapan
2) Selektifitas alat tangkap

3) Pelarangan alat tangkap

4) Kuota penangkapan

5) Pengendalian upaya penangkapan

Solusi yang dapat dilakukan oleh pemerintah atau pelaku perikanan mengenai masalah tersebut yaitu mengurangi jumlah armada penangkapan yang benar-benar sudah melebihi batas. Terbukti pada kondisi aktual produksi *Yellowfin* tuna menurun karena mungkin stok ikan sudah mulai habis karena sudah mulai tereksplotasi. Mempertahankan atau membatasi jumlah trip yang dilakukan oleh nelayan juga merupakan solusi yang tepat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1) Hasil tangkapan dalam kondisi lestari dari model Schaefer pada *Yellowfin* tuna *(T. albacares)* sebesar 412,9 ton dengan nilai f_{MSY} sebesar 5.756 trip, nilai Y_{MEY} sebesar 325,5 ton dan f_{MEY} sebesar 3.108 trip dan untuk nilai ketika OA sebesar 410,3 ton dengan nilai fOA sebesar 6.215 trip. Untuk nilai YJTB sebesar 330,3 ton dengan nilai fJTB 4.604 trip. Sedangkan untuk model Fox diperoleh Y_{MSY} 376,0 ton dengan nilai f_{MSY} 5.536 trip. Nilai YJTB sebesar 300,8 ton dan fJTB 4.428 trip. Dari kedua model analisis tersebut model yang lebih sesuai menggunakan model Schaefer karena nilai R^2 (0.53) lebih tinggi dibanding model Fox yaitu sebesar 0.52. Keuntungan maksimum pemanfaatan sumberdaya *Yellowfin* tuna diperoleh pada kondisi MEY sebesar Rp. 2.173.286.000, sedangkan pada kondisi MSY Rp. 595.288.000. Keseimbangan bioekonomi tercapai pada kondisi *open access* dimana keuntungan sama dengan nol.
2) Status pemanfaatan perikanan *Yellowfin* tuna diperoleh dari model Schaefer dan Fox perhitungan tingkat pemanfaatan (TP) sebesar 76% dan 83% yang menunjukan bahwa status pemanfaatan *Yellowfin* tuna di PPN Prigi Kabupaten Trenggalek dalam kondisi *fully exploited*. Artinya sumberdaya ikan *Yellowfin* tuna hampir terancam dan perlu adanya pengelolaan sumberdaya agar stok sumberdaya tidak habis/punah. Dengan cara tidak meningkatkan jumlah armada penangkapan dan alat tangkap yang beroperasi.

5.2 Saran

1) Diharapkan pengambilan data primer dan data sekunder yang digunakan merupakan data yang valid sehingga hasil analisis data yang diperoleh akurat sesuai dengan yang dibutuhkan dan dapat digunakan sebagai perbandingan untuk penelitian selanjutnya.
2) Untuk penetapan kebijakan pengelolaan perikanan *Yellowfin* tuna sebaiknya melakukan pembatasan penggunaan alat tangkap yang harus didukung oleh aturan yang jelas serta pengawasan dari semua pihak yang terkait agar kelestarian sumberdaya *Yellowfin* tuna tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

Albert, F. 2013. Analisis Bioekonomi Perikanan *Yellowfin* tuna *(Thunnus albacares)* Terhadap Kesejahteraan Nelayan Di Kelurahan Bolok, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Andriani, L dan Yunita. 2013. Potensi Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal Di Perairan Kabupaten Pekalongan. Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.

Aziz, K. A. 1989. Dinamika Populasi Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat : IPB. 115.

Bintoro, G. 2005. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang *(Sardinella fimbriata valenciennes*,1847) di Selat Madura Jawa Timur (Disertasi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. Halaman 20.

Diani, P. 2012. Analisis Bioekonomi Penangkapan Ikan Layur *(Trichirus.sp)* Di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran.

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2015. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Trenggalek. Trenggalek.

Fauzi, Akmad. 2004. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Teori dan Aplikasi: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fauzi, Akmad. 2008. Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Untuk Analisis Kebijakan: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Gitosudarmo, I. 1994. Prinsip Dasar Manajemen Edisi Kedua. BPFE UGM, Yogyakarta.

Gulland, J.A. 1982. *Manual Of Methods For Fish Sock Assesment Part 1. Fish Population Analysis FAO Rome.*

Hayati, N. 2005. Pengembangan Teknis RAPFISH Untuk Indikator Kinerja Perikanan Tangkapan Berkelanjutan Di Indonesia. Bulletin Ekonomi Perikanan VOL. VI:1.

Iriana, D. 2012. Efektivitas alat tangkap ikan lemuru di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. Program Studi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung.

Lintang, C. J, Ivor L. Labaro dan Aglius T.R. Telleng. 2012. Usaha Penangkapan Ikan Cakalang dengan menggunakan Metode Hidroakustik. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 1(1): 6-9, Juni 2012 6 Program Studi

Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115.

Krisdiana R. D. 2009. Analisis Bio Ekonomi *Yellowfin* tuna *(Thunnus albacares Bonnaterre*,1788) Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 573. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.

Mania, S. 2008. Observasi Sebagai Alat Evaluasi Dalam Dunia Pendidikan dan Pengajaran. Jurnal Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Alauddin. Makassar.

Mulyani, S. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Teri dengan Alat Tangkap Payang Jabur Melalui Pendekatan Bio-Ekonomi di Perairan Tegal. Thesis. Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.Semarang. (Unpress).

Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris Di Kota Tegal), Jawa Tengah. Tesis Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang.

Nugraha, W. 2011. Analisis Bioekonomi Rencana Kebijakan Minimum Legal Size Rajungan (Blue Swimming Crab) Terhadap Profitability Nelayan Kabupaten Cirebon. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Pasisingi, N. 2011. Model Produksi Surplus Untuk Pengelolaan Sumberdaya Rajungan *(Portunus pelagicus)* di Teluk Banten, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Patilima, H. 2005. Metode Penelitian Kualitatif. Alfabeta. Bandung.

Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi. 2015. Laporan Statistik Perikanan PPN Prigi Tahun 2015 Kabupaten Trenggalek. Trenggalek.

Primyastanto, M. 2012. Policy (Kebijakan) Pengelolaan SDI (Sumberdaya Ikan) pada Perikanan Over Fishing (Lebih Tangkap). Universitas Brawijaya Press. Malang.

Rudyanto, 2008. Kerangka Kerjasama Dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Saanin. 2000. Kajian Musim Penangkapan Ikan Tuna dengan Alat Tangkap Hand Line di Laut Maluku. A study of the season of tuna fishing using hand line in Molucca Sea.

Saleh, Moh. Gunawan,.dkk. 2014. Jenis-Jenis Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan Ikan Di Jawa Timur. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur. Surabaya.

Subri, M. 2005. Ekonomi Kelautan.Raja Grafindo Persada. Jakarta. Halaman 2-3.

Sudirman dan A. Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. PT. Rineka Cipta

Sugiyono. 2012. Prosedur Penelitian. Cipta. Yogyakarta.

Susilowati, I. 2012. Menuju Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berkelanjutan yang Berbasis Pada Ekosistem : Studi Empiris Di Karimunjawa, Jawa Tengah. Universitas Diponegoro. Semarang.

Sutono, D. 2003. Analisis Manajemen Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Teri dengan Panjang Jabur di Perairan Pantai Jawa Tengah. Tesis. Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang.

Syamsuddin, Najamuddin, dan Sudirman. 2009. Analisis Pengembangan Perikanan Ikan Cakalang *(Katsuwonus Pelamis Linneus)* Berkelanjutan Di Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Triyono, Heri. 2013. Metode Penetapan Jumlah yang diperbolehkan (JTB) untuk Berbagai Jenis Sumberdaya Ikan Di WPP-NRI. Fisheries Resources Laboratory. Jakarta.

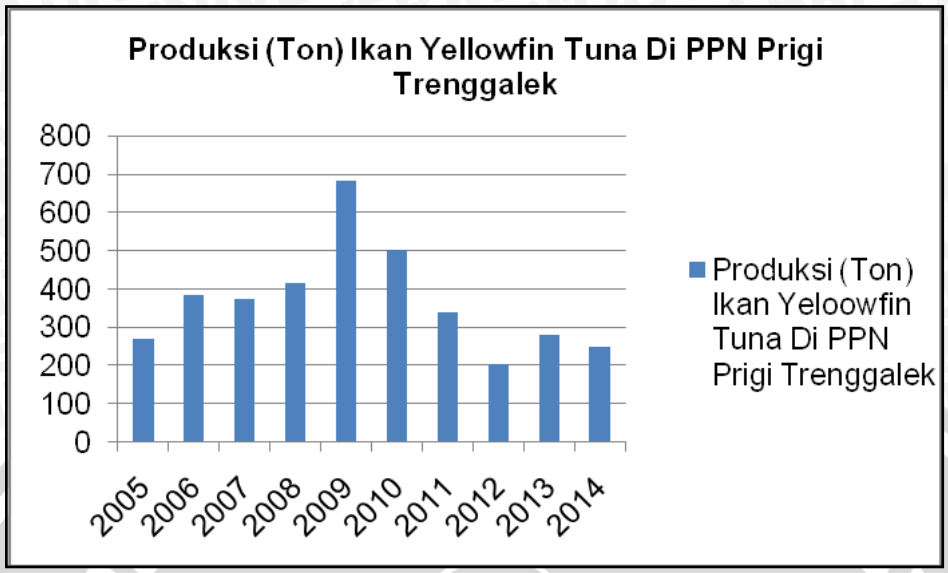
Wibowo, Kunto dan Mohammad Adrim. 2013. Komuintas Ikan-Ikan Karang Di Teluk Prigi Trenggalek, Jawa Timur. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Jakarta.

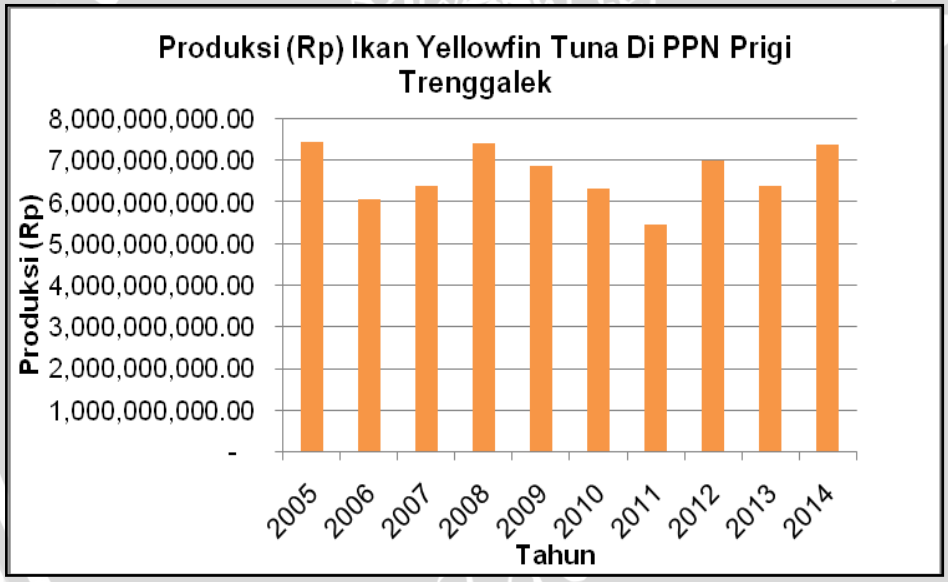
LAMPIRAN

Lampiran 1. Produksi *Yellowfin* tuna tiap alat tangkap yang didaratkan di PPN Prigi

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Purse Seine	Payang	Pancing Tonda	Total
2005	25,0	0,0	16,0	90,0	3,2	135,0	269,2
2006	0,0	0,0	9,0	165,0	1,0	208,0	383,0
2007	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0	313,0	373,0
2008	0,0	0,0	54,0	65,0	46,0	250,0	415,0
2009	12,0	0,0	136,6	2,0	1,3	529,3	681,2
2010	0,0	0,0	68,4	28,0	0,0	406,9	503,3
2011	0,0	0,0	28,6	8,9	0,0	301,3	338,8
2012	0,0	0,0	14,1	5,3	0,0	185,6	205,1
2013	0,0	1,7	13,2	18,3	0,0	246,8	280,1
2014	0,0	0,0	11,5	10,3	0,0	227,7	249,4
Jumlah	**37,0**	**1,7**	**351,5**	**362,8**	**51,5**	**2.668,7**	**3.698,1**

Lampiran 2. Grafik Produksi *Yellowfin* tuna tahun 2005-2014

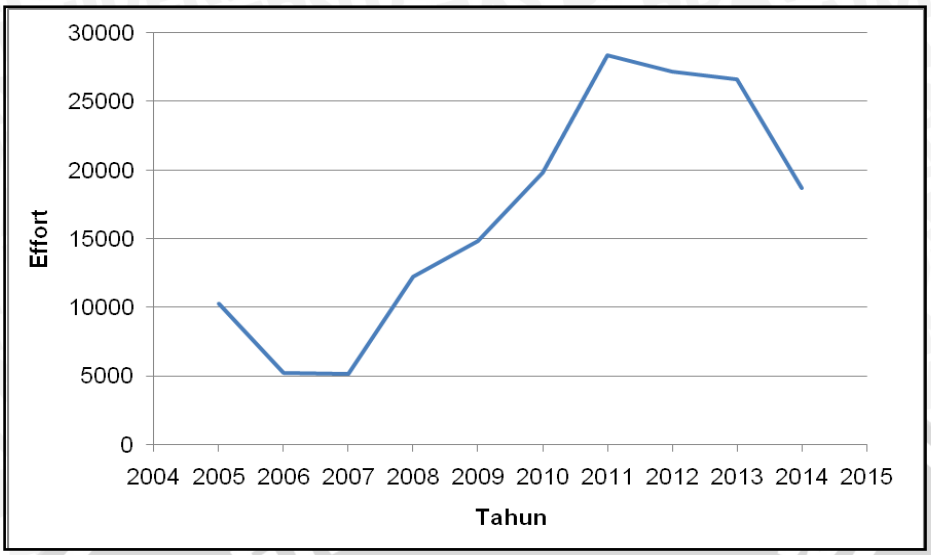


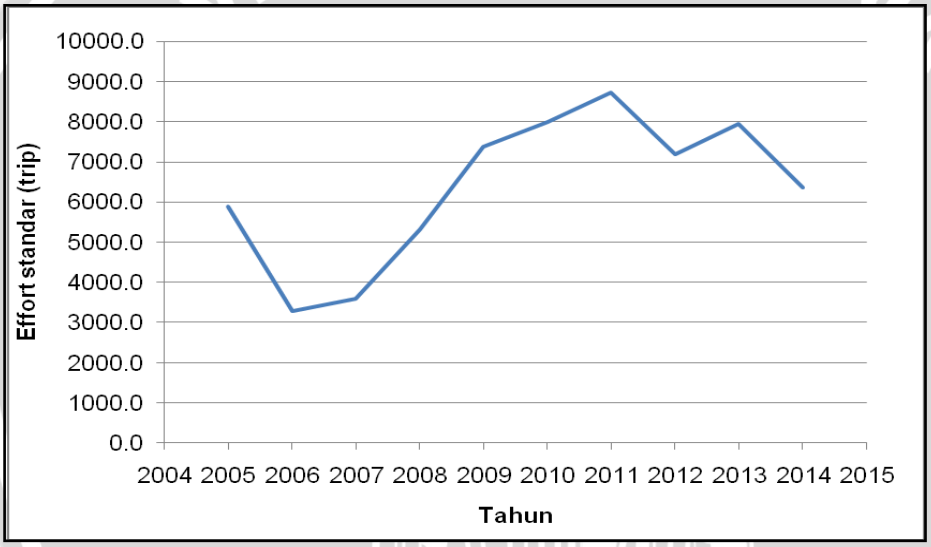


Lampiran 3.. Produksi *Yellowfin* tuna di Perairan Samudera Hindia

Tahun	NAMA WILAYAH								
	Banyuwangi	Jember	Lumajang	Malang	Blitar	Tulungagung	Trenggalek	Pacitan	Catch *Yellowfin* Tuna
2005	1896,5	37,2	123,4	801,1	163,1	371,0	269,2	4,2	3665,7
2006	380,0	12,7	1,3	2374,0	0,0	0,0	383,0	195,6	3346,6
2007	449,3	36,8	0,0	2351,2	0,0	0,0	373,0	742,9	3953,2
2008	352,2	393,8	0,0	1764,2	3,4	0,0	415,0	1055,8	3984,4
2009	384,5	415,2	0,0	2168,7	18,5	0,0	681,2	1688,6	5356,7
2010	0,0	0,0	559,9	0,0	1735,1	0,0	503,3	142,5	2940,8
2011	0,0	0,0	0,0	1489,0	0,0	0.4	338,8	0,0	1828,5
2012	0,0	1124,2	0,0	47,8	1,4	0,0	205,1	2390,6	3769,1
2013	732,1	0,0	0,0	2167,3	0,0	0,0	280,1	4552,2	7731,7
2014	742,9	221,0	1,5	0,0	0,0	0,0	249,4	0,0	1214,8
2015	882,9	197,0	0,0	0,0	0,0	1.9	343,2	0,0	1425,0

Lampiran 4. Grafik Perkembangan *Effort* (trip) tahun 2005-2014





Lampiran 5. Tabel Standarisasi Alat Tangkap

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Pukat Cincin	Payang	Pancing Tonda
2005	0.0238	0.0000	0.0261	0.0253	0.0125	0.0280
2006	0.0000	0.0000	0.0116	0.0969	0.0019	0.0917
2007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0338	0.0000	0.0917
2008	0.0000	0.0000	0.0826	0.0366	0.0291	0.0617
2009	0.0027	0.0000	0.1838	0.0009	0.0009	0.0892
2010	0.0000	0.0000	0.1344	0.0052	0.0000	0.0618
2011	0.0000	0.0000	0.0446	0.0006	0.0000	0.0476
2012	0.0000	0.0000	0.0281	0.0004	0.0000	0.0374
2013	0.0000	0.0025	0.0136	0.0017	0.0000	0.0454
2014	0.0000	0.0000	0.0222	0.0010	0.0000	0.0488
Rerata	0.0026	0.0003	0.0547	0.0055	0.0089	0.0551
FPI	0.0481	0.0046	0.9937	0.0992	0.1609	1.0000

Lampiran 6. Data *Effort* sesudah distandarisasi

Tahun	Pancing Ulur	Jaring Klitik	Jaring Insang	Pukat Cincin	Payang	Pancing Tonda	Total
2005	50,5	0,0	608,2	352,2	41,2	4830,0	5882,1
2006	0,0	0,0	769,2	168,8	82,7	2268,0	3288,6
2007	0,0	0,0	0,0	176,1	0,0	3414,0	3590,1
2008	200,4	0,0	649,9	176,1	254,6	4050,0	5331,0
2009	216,4	0,0	769,2	220,1	234,1	5934,0	7373,8
2010	219,9	9,1	505,8	529,9	129,2	6588,0	7981,9
2011	221,6	7,9	638,0	1431,4	100,3	6324,0	8723,2
2012	234,6	8,4	499,9	1482,5	7,7	4962,0	7195,1
2013	402,4	3,1	969,9	1068,9	62,8	5436,0	7943,1
2014	166,2	0,0	512,8	983,2	22,2	4668,0	6352,4

Lampiran 7. Perhitungan Nilai CPUE Model Schaefer

Tahun	Catch (ton)	effort	CPUE (ton/trip)	Uest	Yest	TR	TC
2005	269,2	5.882	0,045766	0,070160	412,685352	Rp. 7.451.446.714	Rp. 7.151.448.843
2006	383,0	3.289	0,116461	0,102481	337,025079	Rp. 6.085.324.832	Rp. 3.998.333.663
2007	373,0	3.590	0,103896	0,098724	354,431523	Rp. 6.399.615.578	Rp. 4.364.862.771
2008	415,0	5.331	0,077847	0,077028	410,635249	Rp. 7.414.430.047	Rp. 6.481.423.433
2009	681,2	7.374	0,092380	0,051569	380,256690	Rp. 6.865.914.797	Rp. 8.965.069.783
2010	503,3	7.982	0,063054	0,043990	351,122513	Rp. 6.339.868.089	Rp. 9.704.414.152
2011	338,8	8.723	0,038844	0,034751	303,141322	Rp. 5.473.519.705	Rp.10.605.675.010
2012	205,1	7.195	0,028504	0,053796	387,066192	Rp. 6.988.867.163	Rp. 8.747.790.412
2013	280,1	7.943	0,035258	0,044473	353,257295	Rp. 6.378.413.715	Rp. 9.657.227.480
2014	249,4	6.352	0,039261	0,064299	408,448786	Rp. 7.374.951.274	Rp. 7.570.732.879

Lampiran 8. Perhitungan Ln CPUE Model Fox

Tahun	Catch (ton)	Effort	CPUE (ton/trip)	Ln (CPUE)	U Est	C Est
2005	269.2	5882	0.0457660213	-3.084213356	-2.75206084	-16187.87819
2006	383.0	3289	0.1164613660	-2.150195683	-2.28360640	-7509.96903
2007	373.0	3590	0.1038963706	-2.264361313	-2.33806118	-8393.91034
2008	415.0	5331	0.0778466343	-2.553014614	-2.65251599	-14140.54885
2009	681.2	7374	0.0923802809	-2.381841733	-3.02150827	-22280.00698
2010	503.3	7982	0.0630537787	-2.763767287	-3.13135175	-24994.18840
2011	338.8	8723	0.0388436273	-3.248211248	-3.26525097	-28483.45993
2012	205.1	7195	0.0285036046	-3.557724723	-2.98922734	-21507.75972
2013	280.1	7943	0.0352581249	-3.345059284	-3.12434129	-24816.97197
2014	249.4	6352	0.0392610520	-3.237522295	-2.83700355	-18021.64360

Lampiran 9. Summary Output Model Schaefer

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.7293268
R Square	0.531917581
Adjusted R Squa	0.473407278
Standard Error	0.022954294
Observations	10

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	0.004790048	0.004790048	9.091007202	0.016682715
Residual	8	0.004215197	0.0005269		
Total	9	0.009005245			

		Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
a	Intercept	0.143467461	0.027296904	5.255814459	0.000768394	0.080520688	0.206414234	0.080520688	0.206414234
b	X Variable 1	-0.00001246	4.13345E-06	-3.015129716	0.016682715	-2.19946E-05	-2.93113E-06	-2.19946E-05	-2.93113E-06

Lampiran 10. Summary Output Model Fox

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.678880844
R Square	0.5268792
Adjusted R Square	0.3934891
Standard Error	0.389941311
Observations	10

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	1.039895031	1.0399	6.838974874	0.030882555
Residual	8	1.216433808	0.15205		
Total	9	2.25632884			

		Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
c	Intercept	-1.689578891	0.463712391	-3.6436	0.006554814	-2.758901583	-0.6202562	-2.758901583	-0.6202562
d	X Variable 1	-0.00018063	7.02179E-05	-2.6151	0.030882555	-0.000345553	-2.17071E-05	-0.000345553	-2.17071E-05

Lampiran 11. Nilai Produksi dan Harga *Yellowfin* tuna tahun 2005-2014

Tahun	Catch (ton)	Nilai Produksi (Rp)	Harga (Rp)
2005	269,2	1.002.150	3.722.697
2006	383,0	4.955.500	12.938.642
2007	373,0	5.794.200	15.534.048
2008	415,0	2.983.450	7.189.036
2009	681,2	6.464.355	9.489.742
2010	503,3	4.877.054	9.690.346
2011	338,8	4.482.420	13.228.682
2012	205,1	3.734.603	18.209.936
2013	280,1	4.516.985	16.128.691
2014	249,4	4.505.000	18.056.000
Total	3.930,1	43.315.717	115.472.791
Rerata	393,0	4.331.572	11.547.279

Lampiran 12. Biaya Operasional Penangkapan per trip Pancing tonda

Biaya operasional			
Tetap		**Tidak tetap**	
Penyusutan		Solar	480.000
Kapal	17.500.000	Oli	1.000.000
Mesin	7.400.000	Es	250.000
Alat tangkap	63.000.000	Konsumsi	1.500.000
Perawatan		**Total/trip**	3.230.000
Kapal	90.000.000		
Mesin	18.000.000		
Alat tangkap	6.300.000		
Administrasi			
ijin usaha (SIUP)	300.000		
Total/tahun	202.500.000		
Total/trip (48 trip)	4.218.750		
Biaya Tetap	4.218.750		
Biaya Tidak tetap	3.230.000		
Total keseluruhan	7448750		
Proporsi 16%	1191800		

Lampiran 13. Nilai Produksi (juta Rp) Pancing tonda dan Proporsi tiap jenis ikan di PPN Prigi tahun 2014

No	Jenis ikan	Catch tonda (ton)	Nilai produksi (Rp)	Proporsi %
1	Cakalang	476,075	15.180.630.817	58
2	Albakor	48,922	950.001.044	4
3	Setuhuk hitam	26,832	447.958.503	2
4	Tongkol como	120,353	4.692.361.877	18
5	Madidihang	227,703	4.111.405.368	16
6	Tuna mata besar	7,431	195.215.039	1
7	Tenggiri	1,209	. 50.733.522	0
8	Cucut	2,812	. 42.766.876	0
9	Lemedang	41,214	534.218.083	2
Total		952,551	26.205.291.129	100

Lampiran 14.Fasilitas Pelabuhan Perikanan Prigi

No	Nama Fasilitas	Jumlah	Keterangan
I	Fasilitas Pokok		
1	Lahan		Kondisi Baik
	a. lahan	14.1 Ha	
	b. kolam	16 Ha	
2	Kolam Pelabuhan		Kondisi Baik
	a. sebelah barat	6.5 Ha	
	b. sebelah timur	9.5 Ha	
3	Break Water	710 m^2	Kondisi Baik
4	Dermaga	552 m^2	Kondisi Baik
5	Jalan Komplek	13472 m^2	Kondisi Baik
6	Revetment	583 m^2	Kondisi Baik
II	Fasilitas Fungsional		
1	Kantor		Kondisi Baik
	a. kantor I	680 m^2	
	b. Kantor II	120 m^2	
	c Kantor III	200 m^2	
2	Gedung TPI		Kondisi Baik
	a. sebelah barat	940 m^2	
	b. sebelah timur	400 m^2	
3	SPDN/BBM	50 ton	Kondisi Baik
4	Instalasi air	90 ton	Kondisi Baik
5	Bengkel	200 m2	Kondisi Baik
6	Jaringan Listrik PLN	205 KVA	Kondisi Baik
7	Pos Keamanan	164 m^2	Kondisi Baik
8	Telepon	7 unit	Kondisi Baik
9	Lampu navigasi	4 unit	Kondisi Baik
III	Fasilitas Penunjang		
1	Rumah Dinas	4 unit x 120 m^2	Kondisi Baik
2	Guest House	240 m^2	Kondisi Baik
3	BPN	300 m^2	Kondisi Baik
4	Mess Operator	4 unit x 50 m^2	Kondisi Baik
5	Kendaraan Dinas	4 unit x 60 m^2	Kondisi Baik
	a. operasi roda 2	13 unit	
	b. operasi roda 3	6 unit	
	c. operasi roda 4	3 unit	
	d. truk sampah	1 unit	

Lampiran 15. Kuisioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

No. Responden : 01
Tanggal Wawancara : 26 februari 2016
A. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Bapak Amir
2. Umur : 43 Tahun
3. Pendidikan : SMA
4. Tempat Tinggal :
5. Pekerjaan Utama : Ketua Nelayan (Pemilik Kapal)
6. Pekerjaan Sampingan : -

B. KARAKTERISTIK RESPONDEN

1. Berapa lama Anda bekerja sebagai nelayan? **20 Tahun menjadi nelayan pancing tonda**
2. Berapa kali Anda melaut dalam sebulan? **Sebulan kadang 3-4 kali**
3. Sebutkan musim dalam melaut (lingkari) :

a. Musim panen : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
b. Musim peralihan : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
c. Musim paceklik : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

4. Berapa ukuran kapal yang Anda gunakan (GT)?
   - Ukuran kapal masih 6 GT
5. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap Yellow fin tuna :
   - alat tangkap utama pancing tonda, namun alat tangkap yang pernah menangkap tuna biasanya pancing ulur, pancing layang-layang, purse seine
6. Berapa banyak Yellow fin tuna yang dapat Anda tangkap dengan menggunakan alat tangkap tersebut? **– sampai 30 ton/trip**
7. Berapa jumlah nelayan Yellow fin tuna dalam setiap kelompok/kapal?
   - 5-6 ABK
8. Bagaimana sistem bagi hasil setiap kali melakukan trip ? **- bagi hasil 50% sekali trip**

C. PENDAPATAN NELAYAN

1. Kemana Anda menjual hasil tangkapan? **– Langsung ke pengempul di TPI**
2. Berapakah rata-rata pendapatan Anda setiap kali trip? **– Rp 16 juta/trip**
3. Apakah hasil tangkapan yang diperoleh setiap kali melakukan trip semakin menurun/meningkat? Jika menurun kenapa? **– menurun**

Lampiran (lanjutan)

4. Apakah ada perubahan ukuran Yellow fin tuna yang ditangkap (dulu dan sekarang)?
   a. Ya **b. Tidak**
5. Jika ya, bagaimana ukuran Yellow fin tuna yang ditangkap?
   a. Semakin besar b. Semakin kecil
6. Apakah masalah yang sering Anda hadapi selama menjadi nelayan Yellow Fin Tuna ? **-masalah jika target tangkapan yang tidak sesuai**

D. BIAYA TETAP PENANGKAPAN YELLOW FIN TUNA

1. Biaya investasi (Jenis alat tangkap yang digunakan)

No	Metode penangkapan	Jumlah	Ukuran	Harga satuan (Rp)	Umur ekonomis (Tahun)
1	Pancing Tonda	7	135 m	750.000	1 bulan

2. Biaya sarana dan prasarana

No	Jenis sarana	Jumlah	Ukuran	Harga satuan (Rp)	Umur ekonomis (Tahun)
1	Kapal	4	6 GT	175.000.000	10 tahun
2	Mesin	1 kapal 2	30 pk	37.000.000	10 tahun

3. Biaya Administrasi

No	Jenis biaya	Jumlah biaya (Rp)	Keterangan (Satuan waktu)
1	Ijin Usaha (SIUP)	300.000	1 tahun
2	Ijin layar	-	Setiap berlayar
3	Ijin tambat labuh	-	-
4	Pajak kapal	-	-
5	Retribusi	3% hasil tangkapan	Setiap mendaratkan ikan
6.	Biaya TPI	-	-

Lampiran (lanjutan)

4. Biaya Pemeliharaan

No	Jenis alat	Biaya pemeliharaan satuan (Rp)	Frekuensi pemeliharaan
1	Alat tangkap	100.000	3 kali dalam 1 musim
2	Kapal	7.500.000	1 kali dalam 1 bulan
3	Mesin	1.000.000	3 kali dalam 1 musim

E. BIAYA VARIABEL PENANGKAPAN YELLOW FIN TUNA

1. Biaya operasional per trip

No	Jenis biaya	Jumlah	Besaran biaya satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Solar	32 liter	15.000	480.000
2	Oli	9 liter	25.000	225.000
3	Es batu	100 balok	10.000	1.000.000
4	Konsumsi	1 paket	1.500.000	1.500.000

Lampiran 16. Foto Dokumentasi Kegiatan