POTENSI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DI WILAYAH PERAIRAN LAUT BANYUWANGI JAWA TIMUR

SKRIPSI
PROGRAM PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:
M.SANJAYA EKA PUTRA
NIM.125080200111037

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

POTENSI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DI WILAYAH PERAIRAN LAUT BANYUWANGI JAWA TIMUR

SKRIPSI
PROGRAM PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:
M.SANJAYA EKA PUTRA
NIM.125080200111037

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

SKRIPSI

POTENSI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DI WILAYAH PERAIRAN LAUT BANYUWANGI JAWA TIMUR

Oleh :
MUHAMAD SANJAYA EKA PUTRA
NIM. 125080200111037

telah dipertahankan dihadapan penguji
pada tanggal 28 Desember 2016
dan dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal: 24 JAN 2017

Dosen Pembimbing I

(Ir. Alfan Jauhari, MS)
NIP. 19600401 198701 1 002
Tanggal: 24 JAN 2017

Dosen Penguji II

(Ir. Martinus, MP)
NIP. 19520110 198103 1 004
Tanggal: 24 JAN 2017

Dosen Pembimbing II

(Ir. Agus Tumulyadi, MP)
NIP. 19640830 198903 1 002
Tanggal: 24 JAN 2017

Menyetujui,
Ketua Jurusan,

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal: 24 JAN 2017

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 dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Malang,
Mahasiswa

M.Sanjaya Eka Putra
NIM.125080200111037

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

M.Sanjaya Eka Putra. Potensi pemanfaatan sumberdaya perikanan di wilayah perairan laut Banyuwangi Jawa Timur (dibawah bimbingan **Ir. Alfan Jauhari, MP** dan **Ir. Agus Tumulyadi, MS**).

Perikanan tangkap (marine capture fisheries) memiliki peran penting karena ikan yang dihasilkan menjadi sumber protein bagi gizi masyarakat dan sektor ini menyediakan lapangan kerja bagi jutaan nelayan (DFID [5]). Usaha memaksimalkan hasil tangkap atau peningkatan produksi perikanan laut sering berujung pada pengelolaan perikanan yang tidak berkelanjutan sehingga terjadi kerusakan ekologi dan kerugian ekonomi. (Sri Gunawi, 2012)

Potensi perikanan laut indonesia yang terdiri atas potensi perikanan pelagis dan perikanan demersal tersebar pada hampir semua bagian perairan laut indonesia yang ada seperti pada perairan laut teritorial, perairan laut nusantara dan perairan laut Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Luas perairan laut indonesia diperkirakan sebesar 5,8 juta km2 dengan garis pantai terpanjang di dunia sebesar 81.000 km dan gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508. Pemanfaatan potensi perikanan laut indonesia ini walaupun telah mengalami berbagai peningkatan, namun secara signifikan belum dapat memberi kekuatan dan peran yang lebih kuat terhadap pertumbuhan perekonomian dan peningkatan pendapatan masyarakat nelayan indonesia (Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2005).

Dalam penelitian ini beberapa aspek yang diteliti yaitu jumlah potensi perikanan yang boleh ditangkap (JTB) dan potensi lestari perikanan yang berada di perairan laut serta mengetahui status pemanfaatan di perairan laut Banyuwangi, Materi penelitian ini adalah data sumberdaya ikan di perairan Banyuwangi mulai tahun 2004 – 2013 yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur. Data yang digunakan berupa data produksi dalam satuan ton, upaya penangkapan yang dilakukan per tripnya, hasil tangkapan yang diperoleh per unit upaya (*Catch per Unit Effort* / CpUE). Pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa computer sedangkan sistem yang digunakan dalam pengolahan data adalah *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*. Perhitungan analisis menggunakan Schaefer, fox dan walter-hilborn, serta perhitungan *Break Event Point* (BEP).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil nilai estimasi hasil tangkapan Maksimum Suistanable Yield (MSY) sebesar 84.788,64 ton, Upaya MSY sebesar 110.858.2 trip dan nilai jumlah sumberdaya perikanan yang boleh ditangkap (JTB) sebesar 67.830,91 Ton. Kemudian menggunakan pendekatan Model Fox (1970) diadapatkan hasil hasil tangkapan MSY sebesar 65.329,67 Ton, effort MSY sebesar 109.428,23 trip, dan jumlah sumberdaya yang boleh ditangkap (JTB) sebesar 52.263,73 ton. Dari analisis Model Non-Equilibrium State yakni Model Walter-Hilborn di dapatkan hasil estimasi Kecepatan pertumbuhan intrinsic populasi (r) sebesar 0.6, Daya dukung maximum dari perairan (carring capacity) (k) sebesar 78.363,36 ton dan Potensi cadangan lestari (Be) sebesar 39.181,68 ton.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan atas kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya kami masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini. Tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Skripsi ini menyajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pendahuluan pada bab I, tinjauan pustaka pada bab II, metodologi penelitian pada bab III, hasil dan pembahasan pada bab IV yang berisi informasi mengenai data tangkapan yang diperbolehkan (JTB), potensi lestari (MSY), dan status pemanfaatan sumberdaya perikanan di wilayah perairan Banyuwangi, serta kesimpulan dan saran pada bab V.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Dan semoga dengan selesainya laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan teman-teman.

Malang, Januari 2017

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Atas terselesaikannya laporan skripsi yang berjudul "Potensi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Wilayah Perairan Laut Banyuwangi Jawa Timur", mulai dari penyusunan proposal, penelitian sampai dalam penyusunan laporan, penulis dibantu oleh banyak pihak yang terkait. Maka dari itu, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, atas semua kelancaran, kemudahan serta kekuatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Universitas Brawijaya, Almamater yang menaungi.
3. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, yang mengayomi
4. Keluarga tercinta Bapak, Ibu, Adik yang selalu memberikan dukungan dan selalu mendoakan penulis untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Alfan Jauhari, MS selaku dosen pembimbing I dan Ir. Agus Tumulyadi, MP selaku dosen pembimbing ll, sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikiran bagi kemajuan penulis dalam menyusun laporan skripsi.
6. Bapak Dr.Ir. Daduk Setyohadi, MP selaku dosen penguji I dan Ir. Martinus, MP selaku dosen penguji ll yang meluangkan waktu bagi kemajuan penulis dalam perbaikan laporan skripsi
7. Bapak Sunardi, ST, MT selaku Ketua Prodi Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
8. Keluarga Besar PPP Muncar Banyuwangi, DKP Banyuwangi yang telah memberikan bimbingan serta menyediakan sarana dan prasarana selama pengambilan data.

9. Reni Herlita Anggraini, yang selalu membantu dan memberikan semangat penulis untuk penyelesaian skripsi ini
10. Keluarga kontrakan 549a, Mas Adhim, Mas Wanto, Alvin, Udin yang telah membantu, menyemangati, dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Keluarga besar PSP'12, khususnya Ahmad Al Amin yang banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian di Banyuwangi. Serta teman teman yang lain yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Selanjutnya semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Malang,

M.Sanjaya Eka Putra
NIM. 125080200111037

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL ii
PERNYATAAN ORISINALITAS iv
RINGKASAN v
KATA PENGANTAR vi
UCAPAN TERIMAKASIH vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii

I.PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian 5

II.TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Ikan Pelagis 6
2.2 Ikan Demersal 7
2.3 Alat Tangkap 7
2.4 Pendugaan Stok 8
2.5 Konversi Alat Tangkap 11

III.METODE PENELITIAN 14
3.1 Materi dan Bahan Penelitian 14
3.1.1 Materi Penelitian 14
3.1.2 Bahan Penelitian 14
3.2 Metode Penelitian 14
3.3 Teknik Pengumpulan data 16
3.4 Prosedur Penelitian 16
3.5 Analisis Data 17
3.5.1 Penyetaraan / Konversi Upaya Penangkapan 17
3.5.2 Pendugaan Maksimum Lestari 18
3.5.3 Pendugaan Potensi Cadangan Lestari dan Potensi Cadangan Saat Ini 19
3.5.4 Pendugaan Tingkat dan Status Eksploitasi 20

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian. 22
4.2 Kondisi dan Potensi Perikanan di Banyuwangi 23
4.2.1 Nelayan. 23
4.2.2 Hasil Tangkapan Perikanan 24
4.2.3 Alat tangkap 24
4.3 Standarisasi Upaya Penangkapan. 25
4.4 Keberlanjutan Ekologi 27

4.4.1 Model Schaefer 27
4.4.2 Model Fox 29
4.5 Potensi Cadangan Lestari (Be) Perikanan di Perairan Banyuwangi 31
4.6 Hasil Perhitungan Potensi Lestari Dan Total Alowable Catch/ Jumlah Ikan Yang Boleh Ditangkap (JTB) 33
4.6.1 Data Recording 33
4.6.2 Perhitungan Potensi Lestari (MSY) dan JTB 33
4.7 Analisa Hasil 33

V.KESIMPULAN DAN SARAN 37
DAFTAR PUSTAKA 39
LAMPIRAN 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram kenaikan biomasa 19
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian 22
Gambar 3. Hasil tangkapan perikanan per Upaya Penangkapan di Perairan Banyuwangi. 24
Gambar 4. Jumlah hasil tangkapan berdasarkan alat tangkap yang ada di Perairan Banyuwangi 25
Gambar 5. Diagram prosentasi alat tangkap standar yang ada di Perairan Banyuwangi. 26
Gambar 6. Hubungan antara effort dengan hasil tangkapan model Schaefer. ... 29
Gambar 7. Hubungan antara hasil tangkapan dan effort menggunakan model Fox 31

DAFTAR TABEL

tabel 1. tabel jumlah nelayan di Banyuwangi 23
tabel 2. hasil analisis surplus produksi di perairan Banyuwangi (2003-2013) 27
tabel 3. hasil analisis surplus produksi di perairan Banyuwangi (2013-2014) 29
tabel 4. hasil analisis model walter-hilborn 32
tabel 5. data hasil potensi lestari 33
tabel 6. perbandingan data anlisis schaefer 33
tabel 7. perbandingan data anlisis fox 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Table jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap per tahun 42
Lampiran 2. Table data hasilRelatif Fishing Power (RFP) 46
Lampiran 3. Tabel data hasil konversi..... 47
Lampiran 4. Tabel data hasiltangkapan 50
Lampiran 5. Data Hasil dan alat tangkap standart perikanan di perairan Banyuwangi 52
Lampiran 6. Hasil analisa model schaefer..... 53
Lampiran 7. Hasil analisa model Fox 57
Lampiran 8. Hasil analisa model Walter-Hilborn..... 62

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perikanan tangkap (marine capture fisheries) memiliki peran penting karena ikan yang dihasilkan menjadi sumber protein bagi gizi masyarakat dan sektor ini menyediakan lapangan kerja bagi jutaan nelayan (DFID [5]). Usaha memaksimalkan hasil tangkap atau peningkatan produksi perikanan laut sering berujung pada pengelolaan perikanan yang tidak berkelanjutan sehingga terjadi kerusakan ekologi dan kerugian ekonomi. (Sri Gunawi, 2012)

Potensi perikanan laut indonesia yang terdiri atas potensi perikanan pelagis dan perikanan demersal tersebar pada hampir semua bagian perairan laut indonesia yang ada seperti pada perairan laut teritorial, perairan laut nusantara dan perairan laut Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Luas perairan laut indonesia diperkirakan sebesar 5,8 juta km^2 dengan garis pantai terpanjang di dunia sebesar 81.000 km dan gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508. Pemanfaatan potensi perikanan laut indonesia ini walaupun telah mengalami berbagai peningkatan, namun secara signifikan belum dapat memberi kekuatan dan peran yang lebih kuat terhadap pertumbuhan perekonomian dan peningkatan pendapatan masyarakat nelayan indonesia (Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2005).

Perikanan sebagai salah satu sektor dalam kegiatan ekonomi, tidak hanya berperan dalam upaya peningkatan pendapatan negara, tetapi juga berperan dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat, penyerapan tenaga kerja, pendapatan nelayan serta turut mendorong pembangunan secara keseluruhan (Dwiponggo et al. 1987). Untuk pemenuhan tersebut salah satunya dilakukan melalui kegiatan penangkapan ikan. Pengembangan produksi perikanan laut dengan usaha penangkapan diarahkan pada pencapaian tingkat

pengusahaan sumberdaya perikanan secara rasional. Rasionalisasi penangkapan berarti usaha penataan kembali kegiatan penangkapan di laut yang tidak melampaui daya dukung potensi lestari sumberdaya perikanan.

Walaupun sumberdaya di perairan Indonesia sangat melimpah, tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan antar kawasan dan antar jenis sumber daya tersebut berjalan tidak seimbang. Di sebagian wilayah telah terjadi gejala tangkap lebih (*over fishing*) seperti di Laut Jawa dan Selat Malaka, sedangkan di sebagian besar wilayah timur tingkat pemanfaatannya masih di bawah potensi lestari (Adisanjaya, 2011).

Informasi sumberdaya ikan sangat diperlukan oleh para perencana pembangunan perikanan khususnya bagi pembangunan perikanan tangkap. Informasi dalam bentuk kuantitatif seperti angka perkiraan potensi sangat ditentukan oleh ada tidaknya informasi dasar seperti dari hasil survey kapal-kapal penelitian maupun dari informasi yang terkumpul melalui sistem pemantauan berkala, khususnya catch – effort data, musim penangkapan, dan penyebaran untuk beberapa jenis ikan tertentu di masing-masing wilayah perairan (Purnomo, 2002).

Kecamatan Muncar terletak di sepanjang daerah pesisir timur Kabupaten Banyuwangi yang berbatasan langsung dengan Selat Bali dan merupakan sentral perikanan baik di Kabupaten Banyuwangi maupun Provinsi Jawa Timur serta merupakan bandar ikan terbesar kedua di Indonesia setelah Bagan Siapi-api dengan produksi ikan yang melimpah tinggi setiap tahunnya. Adapun batas-batas Kecamatan Muncar adalah sebagai berikut : Sebelah Utara : Kec. Rogojampi dan Kec. Srono Sebelah Timur : Selat Bali Sebelah Selatan : Kec. Tegal Dimo Sebelah Barat : Kec. Cluring Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Muncar terletak di desa Kedungrejo, Kecamatan Muncar, Kab. Banyuwangi memiliki panjang pantai yang mencapai 13 km dengan pendaratan ikan

sepanjang 5,5 km. PPP Muncar dikelola oleh Unit Pengelola Pelabuhan Perikanan (UPPP) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : 12/MK/2004. Jumlah penduduk kecamatan Muncar secara administratif adalah 130.280 jiwa dan hingga tahun 2014 tercatat 13.203 jiwa masyarakatnya bermata pencaharian sebagai nelayan yang secara struktur budaya nelayan Muncar terdiri dari beberapa suku yakni Jawa, Madura, Osing dan Bugis (UPPP Muncar 2016).

PPP Muncar merupakan pelabuhan perikanan di Kecamatan Muncar yang mempunyai produksi perikanan terbesar di Kabupaten Banyuwangi. Lebih dari 90% seluruh produksi perikanan didaratkan di PPP Muncar. Ikan yang didaratkan di PPP Muncar diolah di pabrik-pabrik pengolahan ikan di sekitar maupun di dalam PPP Muncar. Pengolahan ikan di Kecamatan Muncar terdiri dari Usaha Besar (UB) dan Usaha Kecil (UK). Jumlah usaha kecil pengolahan ikan di Kecamatan Muncar sebesar 47,5% pada tahun 2006 dari total 221 usaha pengolahan ikan di Kecamatan Muncar (DKP Banyuwangi, 2010).

Ikan pelagis dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu ikan pelagis kecil dan pelagis besar. Jenis ikan yang termasuk dalam kelompok pertama dibagi menjadi dua sub kelompok yaitu Klupeidae dan Karangidae. Ikan yang termasuk jenis klupeidae adalah Lemuru (*Sardinella lemuru*), Siro (*Amblygaster sirm*), Teri (*Stolephorus indicus*), Japuh (*Dussumieria spp*), dan Tembang (*Sadinella fimbriata*). Sedangkan untuk ikan sub kelompok karangaidae adalah Sunglir (*Elagastis bipinnulatus*). Adapun jenis ikan pelagis besar yang termasuk dalam kelompok kedua adalah Cakalang (*Katsuwonus pelamis)* dan Tuna (*Thunnus spp*.) (Tiara, 2014).

Sedangkan untuk ikan demersal merupakan Sumberdaya Ikan yang cukup penting di Laut Jawa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Komisi Ilmiah *stock Assessment* tahun 2001, potensi lestari ikan demersal di Indonesia

diduga sebesar 1.370,10 juta ton/tahun. Dari potensi tersebut sebesar 27% berada di perairan Laut Jawa, yaitu 375,20 juta ton/tahun (Budiman, 2006).

1.2 Rumusan Masalah

berdasarkan latar belakang diatas, masalah yang dapat dirumuskan antara lain:

1. Bagaimana jumlah potensi lestari dan jumlah tangkapan yang di perbolehkan (JTB) ikan di perairan Banyuwangi.
2. Bagaimana status pengusahaan sumberdaya perikanan di perairan Banyuwangi.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui jumlah potensi lestari dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) ikan di perairan Banyuwangi.
2. Mengetahui status pengusahaan sumberdaya perikanan di perairan Banyuwangi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Bagi mahasiswa selaku peneliti

   Dapat memberikan informasi dan pengembangan kapasitas diri dalam pengembangan dan pengaplikasian ilmu dengan fakta yang ada di lapang serta dapat menerapkan teori tentang kajian sumberdaya ikan.

2. Bagi nelayan atau masyarakat perikanan

Dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam melakukan upaya penangkapan dengan memperhatikan kelestarian sumberdaya perikanan yang ada.

3. Bagi pemerintah setempat

   Sebagai bahan informasi dan bahan pertimbangan tentang kondisi pemanfaatan sehingga dapat digunakan dalam manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap pada ikan tuna supaya potensi sumberdaya ikan tersebut dapat terjaga kelestariannya.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan pembuatan proposal pada bulan Januari sampai dengan Maret tahun 2016. Kemudian dilanjutkan pengambilan data di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi pada bulan Maret tahun 2016. Terakhir adalah pengolahan data dan penyusunan laporan yang dilakukan pada bulan April sampai dengan Agustus 2016. Penelitian ini dilakukan di wilayah perairan Banyuwangi, Jawa Timur pada bulan Maret 2016.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Pelagis

Ikan pelagis pada umumnya berenang berkelompok dalam jumlah yang sangat besar. Tujuan pembentukan kelompok adalah upaya untuk memudahkan mencari makan, mencari pasangan dalam memijah dan taktik untuk menghindar atau mempertahankan diri dari serangan predator (Fauziah dan Jaya, 2010 *dalam* Sari, 2014).

Ikan pelagis kecil merupakan sumberdaya perikanan yang melimpah di perairan wilayah Indonesia, dimana penyebarannya terdapat di perairan dekat pantai dan daerah-daerah dimana terjadi proses kenaikan air (*upwelling).* Makanan utama ikan pelagis kecil adalah plankton. Oleh sebab itu kelimpahannya sangat tergantung pada faktor-faktor lingkungan. Sumberdaya ikan pelagis kecil merupakan salah satu sumberdaya perikanan yang keberadaannya berada pada lapisan permukaan *(upper lay area)*, dimana terdiri dari banyak spesies dan ukuran yang badannya relatif tetap kecil walaupun sudah dewasa. Beberapa jenis ikan pelagis kecil adalah Teri, Selar, Tembang, Siro, Lemuru, Layang, Kembung, Bawal putih, Alu-alu, Tetengek, Sunglir, Ikan Terbang, Belanak, Julung-julung, Golok-golok dan Ekor Kuning (Purnomo, 2002 *dalam* Yusron, 2005).

Ikan pelagis merupakan kelompok ikan yang hidup dan mencari makan di daerah pelagis (peairan terbuka dan bebas dari dasar laut) dengan kedalaman mencapai 200 meter (Dahuri *et al*.,2008). Ikan pelagis besar tersebar dihampir semua wilayah pengelolaan perikanan di mana tingkat pemanfaatan berbeda-beda antar perairan. Menurut Jendral Perikanan Tangkap (2005), bahwa beberapa wilayah pengelolaan antara lain Selat Malaka. Laut Jawa, Samudra Pasifik telah mengalami *over exploited* di beberapa wilayah pengelolaan antara

lain Laut Cina Selatan, Laut Flores, Laut Banda, Laut Seram. Lautan masih pada tingkat *under exploited.*

2.2 Ikan Demersal

Sumberdaya ikan demersal adalah jenis-jenis ikan yang hidup di dasar atau dekat dasar pantai. Ciri umum ikan demersal antara lain memiliki aktifitas rendah, gerak ruaya tidak terlalu jauh dan membentuk gerombolan tidak terlalu besar sehingga penyebaran relatif merata dibandingkan dengan ikan pelagis. Ruaya ikan demersal tidak didasarkan pada pengaruh suhu, salinitas atau makanan tetapi untuk berpijah (Aoyama, 1973 *dalam* Badrudin, *et al.,* 1992).

Disamping itu distribusi atau sebaran ikan demersal sangat dibatasi oleh kedalaman perairan, karena tiap jenis ikan hanya bertoleransi terhadap kedalaman tertentu sebagai akibat perbedaan tekanan air, karena semakin dalam suatu perairan akan semakin besar tekanan yang diterima. Oleh karena itu pola penyebaran juga dipengaruhi oleh dasar perairan yang berfungsi menentukan densitas organisme lain yang merupakan makanan ikan dan menentukan tingkat kesuburan perairan karena alga dan bentos mampu mendukung tingkat produktifitas primer tertentu terhadap perairan tersebut (Hutabarat, 2000).

2.3 Alat Tangkap

Alat tangkap di Muncar bersifat multi gear (Hidayat, 2010). Beberapa alat tangkap yang digunakan di Muncar adalah sebagai berikut:

A. Purse seine (pukat cincin) Purse seine berbentuk jaring dengan ukuran panjang antara 210-500 m, kedalaman 60- 70 m, dan ukuran mata jaring 1 inchi. Untuk pengoperasiannya, purse seine menggunakan dua buah kapal yang disebut slerek dan dibutuhkan tenaga anak buah kapal (ABK) 40 – 50 orang.

B. Gill net (jaring insang) Gill net merupakan jaring yang berbentuk persegi panjang, bagian bawah dilengkapi dengan pemberat sedangkan bagian atas dilengkapi dengan pelampung. Untuk pengoperasiannya dibutuhkan tenaga kerja 5-6 ABK.

C. Payang Konstruksi payang dari sayap, badan, dan ekor Kapal yang digunakan adalah kapal bermotor dan dibutuhkan 6-7 ABK untuk beroperasi.

D. Bagan Alat tangkap bagan di Muncar terdapat dua jenis, yaitu bagan tancap dan bagan terapung. Bagan tancap terdiri dari jaring bagan, gulungan, rumah bagan, serok, dan lampu dengan ukuran mata jaring kurang dari 0,5 cm. Dalam pengoperasiaannya unit penangkapan bagan membutuhkan 1-2 ABK

E. Hook and lines, alat tangkap ini terdiri dari dua komponen utama yaitu tali (line) dan mata pancing (hook), prinsip alat tangkap ini merangsang ikan dengan umpan alami atauun buatan, di operasikan menggunakan sekoci.

2.4 Pendugaan Stok

Eksploitasi sumberdaya ikan di Indonesia sudah berlangsung sejak lama. Dengan berkembangnya teknologi alat tangkap dan penangkapan hingga dewasa ini nyaris dapat dikatakan keseluruhan perairan yang ada di Indonesia sudah terjamah atau dikelola oleh masyarakat setempat. Dengan demikian, asumsi dasar yang sering ditetapkan dalam pendugaan potensi sumberdaya ikan demersal, seperti *Potential yield* = 0,5 biomassa mestinya tidak akurat lagi (Rubianti, 2013).

Bila dibuat dua kecenderungan (*trend*) kelimpahan dari tahun ke tahun untuk suatu stok tunggal dengan melakukan penarikan contoh terhadap dua wilayah yang dihuni oleh stok tersebut, kedua kecenderungan tersebut seharusnya akan

sejajar menurut waktu. Berbagai kecenderungan tersebut dapat membantu didalam melakukan identifikasi stok. Kecenderungan kelimpahan relative selang beberapa tahun sering dapat diukur dengan menggunakan data hasil tangkapan per unit upaya (*catch* per *unit effort, cpue*) yang diperoleh dari suatu perikanan atau dari penelitian penarikan contoh (*research sampling*). Hal ini disebabkan karena laju penangkapan (*catch rate*) pada umumnya proporsional terhadap densitas ikan dalam suatu area. Semakin banyak ikan dan banyak unit alat tangkap yang digunakan maka, akan menambah tangkapan per jam, paling tidak bila data CpUE dirata-ratakan selama musim penangkapan atau per tahun. Tentu saja masalah penarikan contoh yang sulit diatasi, oleh karena itu dalam hal tertentu CpUE bukan merupakan ukuran yang sahih bagi kelimpahan. Tetapi bila CpUE merupakan indeks dari kelimpahan, pada jangka panjang, trend tahunan dari CpUE dalam suatu area dari suatu stok seharusnya berkaitan dengan trend dari CpUE disetiap area lain yang dihuni oleh stok yang sama. Trend biomassa dari suatu stok sepenuhnya ditentukan oleh kombinasi laju rekrutmen, laju mortalitas dan laju pertumbuhan. Homogenitas dari ketiga laju tersebut dalam suatu stok dengan sendirinya menyebabkan trend-trend dari CpUE saling berkaitan erat, terutama bila penarikan contoh dapat dilaksanakan dengan tepat (Widodo, 2006).

Pendugaan upaya penangkapan optimum (Eopt) dan hasil tangkapan maksimum lestari (YMSY) didekati dengan model produksi surplus. Antara hasil tangkapan per satuan upaya (CpUE) dan upaya tangkap dapat berupa hubungan linear maupun eksponensial (Gulland, 1983). Menurut Gulland (1983) *dalam* Kekenusa (2009), model produksi surplus terdiri dari dua model dasar yaitu model Schaefer (hubungan linier) dan model Gompertz yang dikembangkan oleh Fox dengan bentuk hubungan eksponensial, antara lain sebagai berikut:

a. Model Shcaefer

Model produksi surplus pertama kali dikembangkan oleh Schaefer, Bentuk awal persamaan dari model Schafer pertama dengan penentuan a dan b sebagai berikut:

$a = q.k$ ……(1)

$b = q^2.k/r$ ……(2)

Kemudian dari penentuan rumus a dan b diatas, terbentuklah persamaan awal untuk rumus Schaefer pertama, yaitu:

$Y = a – b.\ f^2$ ……(3)

$Y = q.k – (q^2.k/r)\ .\ f^2$ ……(4)

$Y/f = q.k – (q^2.k/r).f$ ……(5)

Dari persamaan (3), (4), dan (5) terbentuklah persamaan yang lebih sederhana untuk rumus Schaefer yang pertama, yaitu :

$Y = a – b\ .f$ ……(6)

Keterangan :

Y = *yield* / hasil tangkapan

f = *effort* / upaya penangkapan

k = *carrying capacity* / daya dukung lingkungan (konstanta)

q = *fishing capacity* / kapasitas penangkapan ikan (konstanta)

a = intercept

b = slope

Untuk penentuan upaya penangkapan maksimum dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$f\ MSY = a/2.b$

Hasil tangkapan pada tingkat maksimum adalah

$Y\ MSY = a^2/4b$

Dimana :

f MSY = Upaya penangkapan maksimum

Y MSY = Hasil tangkapan maksimum

a = Intercept

b = Slope

b. Model Fox

Model Fox (1970) memiliki karakteristik yang berbeda dari model Schaefer, yaitu pertumbuhan biomassa mengikuti model pertumbuhan Gompertz. Penurunan CpUE terhadap upaya tangkap (f) mengikuti pola eksponensial negative, yaitu:

Ct = ft^{-}exp(a-bft)……..(13)

Upaya optimum diperoleh dengan menyamakan turunan pertama Ct terhadap ft sama dengan nol :

fopt = 1/b……..(14)

Hasil tangkapan maksimum lestari (CMSY) diperoleh dengan cara memasukkan nilai upaya optimum kedalam persamaan, yaitu :

CMSY = (1/b) e^{a-1}……..(15)

c. Model Walter-Hilbrorn

Walter dan Hilbrorn (1976) mengembangkan jenis lain dari model produksi surplus, yang dikenal sebagai model regresi. Model Walter-Hilbrorn ini menggunakan persamaan diferensial sederhana, dengan persamaan sebagai berikut :

(Ut+1/Ut) = r-(r/kq)Ut-ft

2.5 Konversi Alat Tangkap

Secara umum setiap jenis unit penangkapan mampu menangkap berbagai jenis ikan disuatu daerah penangkapan. Namun kemampuan masing-masing unit

penangkapan berbeda-beda dalam menghasilkan hasil tangkapan. Standarisasi upaya penangkapan perlu dilakukan sebelum melakukan perhitungan catch per unit effort (CpUE), yaitu dengan cara membandingkan hasil tangkapan per upaya penangkapan masing-masing unit penangkapan (Cooper, 2007).

Unit penangkapan yang dijadikan sebagai standar adalah jenis unit penangkapan yang paling dominan menangkap jenis-jenis ikan tertentu di suatu daerah mempunyai laju tangkap (fishing power indeks) sama dengan satu. FPI dari masing-masing unit penangkapan lainnya dapat diketahui dengan cara membagi laju tangkapan rata-rata masing-masing unit penangkapan dengan laju penangkapan rata-rata unit penangkapan yang dijadikan standar. Selektivitas alat tangkap – penangkapan ikan sesuai panjang dan umur ikan yang akan ditangkap oleh alat yang digunakan (Cooper, 2007).

Rediastuti *et al.* (2014), menyatakan bahwa standarisasi alat tangkap dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{CpUE} = \frac{Qi2i=\sum EXCfish}{Ei2i=\sum E}$$

Dimana :

CpUE : Hasil tangkap per unit upaya(ton/trip)

Q : Rata-rata porsi alat tangkap1 terhadap total produksi ikan (bagian)

$\sum E$: Jumlah alat tangkap

Cfish : Rata-rata hasil tangkap ikan oleh alat tangkap 1 (ton)

Ealat standart : Rata-rata effort total dari alat tangkap ikan pelagis (trip)

$$\text{REP} = \frac{Ui\sum Ei=\sum E}{Ualatstandart}$$

Dimana :

RFP : Indeks konversi jenis alat tangkap i(i=$\sum E$)

Ui ($\sum E$) i = 1 : Catch per unut effort masing-masing dari jumlah alat tangkap yang digunakan

Ualat standart : Catch per unit effort total dari alat standart

$$E_{(std)\,r} = (RFP_i \text{ X } E_{r(t))}$$

Dimana :

E(std)t : Jumlah alat tangkap standart pada tahun ke-t (trip)

RFPi : Indeks konversi alat tangkap i(i=1-$\sum E$)

Ei(t) : Jumlah alat tangkap jenis I pada tahun ke-t (trip)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Materi dan Bahan Penelitian

3.1.1 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah data sumberdaya ikan di perairan Banyuwangi mulai tahun 2005 – 2014 yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur. Data yang digunakan berupa data produksi dalam satuan ton, upaya penangkapan yang dilakukan per tripnya, hasil tangkapan yang diperoleh per unit upaya (*Catch per Unit Effort* / CpUE). Pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa computer sedangkan sistem yang digunakan dalam pengolahan data adalah *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a. Data laporan statistik perikanan yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banyuwangi dan Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur tahun 2004 – 2014

b. Program komputer yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh yaitu program *Mricrosoft Word* dan *Microsoft Excel*.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan cara Survey yaitu merupakan metode yang digunakan untuk menunjukan fenomena-fenomena apa adanya yang menggambarkan kondisi yang sedang berlangsung atau yang lampau.

Metode yang dipergunakan untuk menjawab tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jumlah potensi lestari dan JTB ikan di perairan Banyuwangi.
2. Mengetahui status pemanfaatan sumberdaya perikanan di perairan Banyuwangi.

Langkah –langkah metodologi untuk menjawab tujuan penelitian yang pertama sebagai berikut :

1. Pengumpulan data hasil ikan, data yang dikumpulkan yaitu data yang terkumpul dari 10 tahun yang terhitung sejak tahun 2004-2014, data tersebut bersifat data sekunder.
2. Perlakuan terhadap data

   Data yang dari 10 tahun tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan data standart sebagai input untuk analisa dengan menggunakan formula scharfer(1959), fox(1970) dan Walter-Hilbrorn(1976), adapun teknik perlakuannya dengan menggunakan formula RFP (Relatif Fishing Power).
3. Melakukan analisis scharfer(1959), fox(1970) dan Walter-Hilbrorn(1976),

Langkah –langkah metodologi untuk menjawab tujuan penelitian yang kedua sebagai berikut :

1. Membandingkan antara nilai potensi lestari yang telah dihitung pada langkah sebelumnya terhadap tingkat pemanfaatan yang nyata pada tahun 2014.
2. Pengambilan keputusan untuk mengetahui status pemanfaatan sumberdaya dengan cara sebagai berikut, hasil perhitungan formula adalah hasil yang dinyatakan tingkat pemanfaatan lestari (a). Jika hasil potensi lestari dibandingkan dengan data nyata tahun 2014, data tingkat pemanfaatan yang terjadi pada tahun kesebelas (tahun 2014) (b). Jika a lebih besar b maka status pemanfaatan berada pada kondisi overfishing. Jika a lebih kecil dari b maka status pemanfaatannya underfishing.

3.3 Teknik Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang diperoleh dari data Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur.

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber yang mendukung penelitian yaitu berupa buku, artikel ilmiah, jurnal ilmiah serta dokumen atau laporan tahunan beberapa instansi atau lembaga yang terkait dengan penelitian tersebut. Dalam hal ini data sekunder diperoleh dengan melakukan studi literature dan data statistik dari Dinas Perikanan Kelautan dan serta informasi lain yang berhubungan dengan penelitian ini. Untuk parameter yang digunakan adalah data jumlah alat tangkap (*effort*) dalam satuan unit, data hasil tangkapan ikan (*catch*) dalam satuan ton. Data alat tangkap digunakan untuk mengkonversi alat tangkap yang standar untuk menangkap ikan. Sementara data hasil produksi dan jumlah alat tangkap yang telah di standarisasikan digunakan untuk menghitung kondisi perairan dengan menggunakan metode Schaefer dan Fox sedangkan model Walter-Hilborn digunakan untuk menghitung potensi cadangan lestari ikan.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan prosedur sebagai berikut:

a. Melakukan pengumpulan data *catch effort* dari tahun 2004 – 2014 yang diambil dari laporan statistik perikanan Provinsi Jawa Timur. Pengumpulan data *catch effort* ini bertujuan untuk mengetahui MSY dan JTB. Perhitungan MSY dan JTB diperoleh dengan menggunakan metode Schaefer dan Fox.
b. Perhitungan konversi alat tangkap dilakukan dengan membuat 2 tabel yaitu *catch* dan *effort*. Tabel pertama berisikan catch dan effort dari data statistik Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2004 – 2014. Sedangkan tabel kedua berisikan *catch* dan *effort* dari data statistik provinsi Jawa Timur yang terdiri dari 1 kabupaten pada tahun 2004 – 2014. Setelah terlengkapi dua tabel

tersebut kita akan mendapatkan perbedaan yang nantinya akan dianalisis dengan perhitungan *Relatif Fishing Power* (RFP).

c. Melakukan perhitungan potensi cadangan lestari dengan menggunakan metode scharfer(1959), fox(1970) dan Walter-Hilbrorn(1976). Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui kondisi perairan Kabupaten Banyuwangi. Kondisi perairan yang sudah diketahui dapat digunakan untuk mengkonversi alat tangkap dengan menggunakan perhitungan *Relatif Fishing Power* (RFP).

3.5 Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menyederhanakan data yang diperoleh sehingga lebih mudah untuk dimengerti atau dipahami. Data yang diperoleh baik dari instansi terkait wawancara berdasarkan tujuan dan pengamatan langsung di lapangan diolah dan di analisis dengan perhitungan RFP.

3.5.1 Penyetaraan / Konversi Upaya Penangkapan

Alat tangkap yang digunakan sebagai standart dalam perhitungan potensi sumberdaya perikanan untuk masing-masing jenis ikan berbeda. Pemilihan alat standart didasarkan pada dominan hasil tangkapan ikan pada masing-masing alat tangkap.

Sumberdaya ikan di perairan Banyuwangi dieksploitasi oleh tiga alat tangkap yaitu pukat cincin, payang dan bagan tancap. Model pengelolaan perikanan mengacu pada asumsi bahwa alat tangkap harus di transfer kedalam suatu unit standar. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa alat tangkap dijadikan satu satuan setara dengan alat tangkap yang dianggap standar. Metode konversi yang digunakan dengan persamaan :

$$\mathrm{CpUE} = \frac{Qi_{i=1}^{n} * Y_{fish}}{Ei_{i=1}^{n}}$$

Dimana :

CpUE = Hasil tangkapan per unit upaya

$Qi_{i=1}^{n}$ = Rata-rata porsi alat tangkap 1 terhadap total produksi ikan

Y_{fish} = Rata-rata tangkapan ikan oleh alat tangkap

$fi_{i=1}^{n}$ = Rata-rata Effort dari alat tangkap yang dianggap standar (trip)

$$RFP = \frac{\mathrm{Y}/\ \mathrm{fi}_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}}}{\mathrm{Y}/\mathrm{f}_{\mathrm{alat\ standar}}}$$

Dimana :

RFP = Indeks konversi jenis alat tangkap

$Y/fi_{i=1}^{n}$ = Catch per unit *effort* masing-masing alat tangkap

$Y/f_{alat\ standar}$ = Catch per unit *effort* dari alat standar

3.5.2 Pendugaan Maksimum Lestari

Pendugaan maksimum berimbang lestari ikan dilakukan dengan menggunakan pendekatan holistik atau metode produksi surplus yaitu model Schaefer (1954) dan Fox (1970) untuk menentukan metode mana yang "*best fit*" yang mampu mewakili tingkat eksploitasi sebenarnya. Jumlah effort maksimum lestari (f_{MSY}), dan hasil tangkap maksimum lestari (Y_{MSY}) dapat dihitung dengan rumus:

1. Menurut Schaefer (1954)

$$y = af - bf^2 \qquad (1)$$

$$fmsy = \frac{a}{2 \times b} \text{dan} Ymsy = \frac{a^2}{4b} \qquad (2)$$

Dimana :

y = Hasil tangkapan

f = Upaya penangkapan

a = *Intersep* model Schaefer

b = *Slope* model Schaefer

Y_{msy} = Hasil tangkapan maksimum lestari (potensi tangkapan lestari)

f_{msy} = Upaya penangkapan lestari

2. Menurut Fox (1970)

$$Y = exp^{cf-bf} \quad (1)$$

$$fmsy = \frac{1}{d} \text{dan} Ymsy = \frac{1}{d}(c-1) \quad (2)$$

Dimana :

c = Intersep model Fox

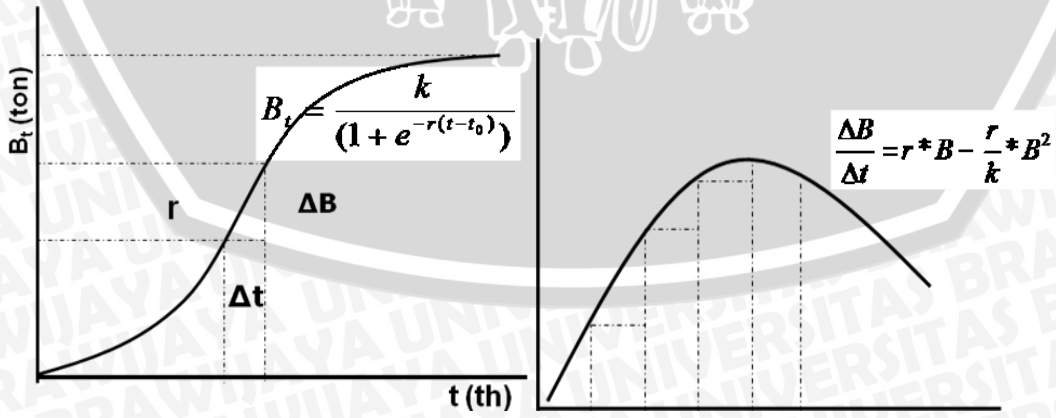
d = Slope model Fox

Untuk menghitung tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya perikanan dengan rumus :

JTB = 80%Ymsy

3.5.3 Pendugaan Potensi Cadangan Lestari dan Potensi Cadangan Saat Ini

Menurut Walter dan Hilborn (1976) biomassa dari tahun ke t + 1, $B_t + 1$ bisa diduga dari B_t ditambah pertumbuhan biomassa selama satu tahun tersebut dikurangi dengan sejumlah biomassa selama tahun tersebut dikurangi dengan sejumlah biomassa yang dikeluarkan melalui eksploitasi dari effort (f)



Gambar 1. Diagram kenaikan biomasa

$$Bt = \frac{k}{(1 + e^{-r(t-t0)}}$$

Dimana :

B_t = biomas stok pada waktu t

Pdt = dB/dt = laju pertumbuhan biomass, intrinsic (ton/th)

k = daya dukung maksimum perairan alami terhadap biomas

r = laju pertumbuhan intrinsik dari stok populasi

t_0 = waktu pada saat B_t= ½ k

t = waktu, tahun, bulan dst

Potensi cadangan lestari didapat dari persamaan Be = ½.k. Potensi cadangan ikan saat ini (th 2013) diperoleh dengan persamaan :

$B_t+1 = B_t + Pdt - Y_t$ . . . . . $Yt = f_t \times Bt \times q$

$\frac{\Delta B}{\Delta t}$= Pdt = r x Bt - $\frac{r}{k}$ x Bt^2

3.5.4 Pendugaan Tingkat dan Status Eksploitasi

Status pemanfaatan menggunakan metode FAO (1995) dan Bintoro (2005) yang mengemukakan bahwa berdasarkan status pengusahaan sumberdaya perikanan dibagi menjadi 6 (enam) kelompok, yaitu :

1. *Unexploited* (0%)

Stok sumberdaya ikan belum tereksploitasi (belum terjamah), sehingga aktifitas penangkapan ikan sangat dianjurkan guna memperoleh manfaat dari produksi.

2. *Lightly exploited* (≤25%)

Sumberdaya ikan baru tereksploitasi dalam jumlah sedikit (< 25% MSY). Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat dianjurkan karena tidak

mengganggu kelestarian sumberdaya dan hasil tangkapan per unit upaya (CpUE) masih bias meningkat.

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

Stok sumberdaya sudah tereksploitasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya. CpUE mungkin mulai menurun.

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

Stok sumberdaya sudah tereksploitasi mendekkati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bias meningkat karena akan mengganggubkelestarian sumberdaya ikan. CpUE pasti turun.

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

Stok sumberdaya sudah menurun karena tereksploitasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah terganggu.

6. *Depleted* (>150%)

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

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian.

Wilayah Banyuwangi terletak pada koordinat 7º° 43’ - 8° 46’ Lintang Selatan dan 113º 53’ - 114° 38’ Bujur Timur dengan luasan wilayah sekitar 5.782.50 Km^2. Batas-batas wilayah daerah Kabupaten Banyuwangi adalah :

Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Sebelat Utara : Kabupaten Situbondo

Sebelah Timur : Selat Bali

Sebelah Selatan : Samudera Indonesia

Sebelah Barat : Kabupaten Jember dan Kabupaten Bondowoso

Daerah Kabupaten Banyuwangi memiliki iklim Tropis dengan suhu rata-rata 25°-28° C. Setiap tahun dijumpai periode bulan basah, bulan dan/atau bulan kering, yang di maksud dengan bulan basah adalah bulan

dengan curah hujan rata-rata diatas 100m, bulan lembab dengan curah hujan rata-rata 60-100mm, dan bulan kering dengan curah hujan rata-rata dibawah 60mm.

4.2 Kondisi dan Potensi Perikanan di Banyuwangi

4.2.1 Nelayan.

Nelayan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proses penangkapan ikan.Keahlian nelayan dalam mengoperasikan alat tangkap sangat mempengaruhi hasil tangkapan para nelayan. Menurut data statistik perikanan tahun 2014 jumlah nelayan dan RTP /perusahaan perikanan laut yang ada di Banyuwangi berjumlah.

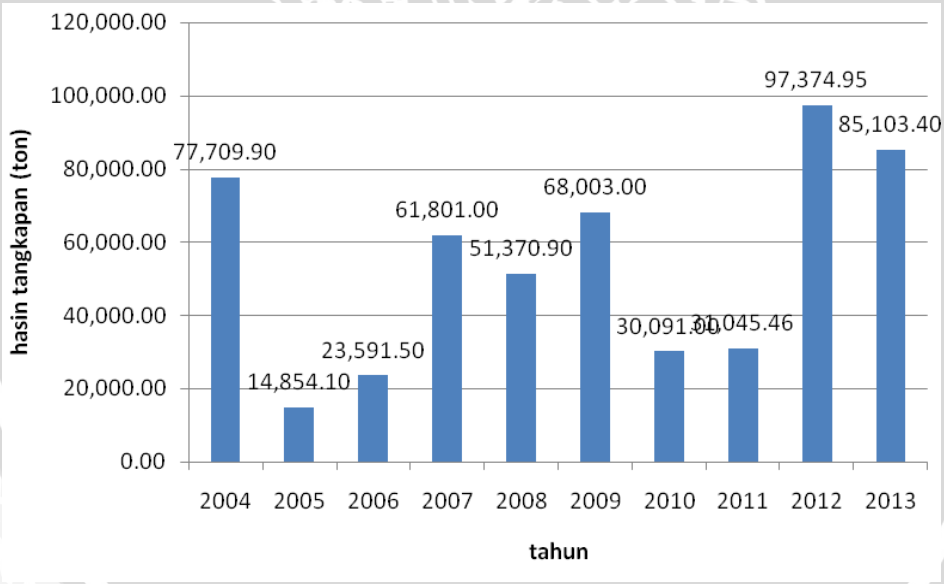
Tabel 1. Tabel jumlah nelayan di Banyuwangi

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Nelayan
1	Wongsorejo	83.507	1.422
2	Giri	30.010	-
3	Kalipuro	82.800	1.118
4	Banyuwangi	119.090	1.125
5	Glagah	35.797	-
6	Kabat	76.246	343
7	Rogojampi	99.322	1.623
8	Singojuruuh	52.538	-
9	Songgon	58.004	-
10	Sempu	74.960	-
11	Genteng	81.431	-
12	Glenmore	73.927	-
13	Kalibaru	64.547	-
14	Gambiran	60.377	-
15	Cluring	75.356	-
16	Srono	90.696	-
17	Muncar	124.651	13.177
18	Tegaldlimo	66.649	1.340
19	Purwoharjo	67.137	3,825
20	Bangorejo	62.625	17
21	Pesanggaran	50.364	1.770
22	Siliragung	45.603	19
23	Tegalsari	47.177	-
24	Licin	31.261	-
Jumlah		1.654.075	25.779

Sumber : data statistik perikanan Jawa Timur tahun 2014.

4.2.2 Hasil Tangkapan Perikanan.

Berdasarkan data statistik perikanan Provinsi Jawa Timur sumberdaya perikanan yang tertangkap di perairan Banyuwangi meliputi ikan (*fishes),* binatang berkulit keras dan binatang berkulit lunak serta tumbuhan air. Dari data statistik perikanan Provinsi Jawa Timur sepuluh tahun terakhir mulai dari tahun 2004 hingga 2013 dapat di lihat adanya peningkatan dan penurunan yang fluktuaktif CpUE (*Catch per Unit of Effort*) Hasil Tangkapan perikanan di pengaruhi faktor seperti keberhasilan operasi penangkapan dan juga jumlah upaya penangkapan ikan. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sumberdaya perikanan (effort) dapat mempengaruhi hasil tangkapan yang menyebabkan laju pertumbuhan ikan lebih lambat daripada laju penangkapan nya, akibatnya ukuran ikan yang ditangkap akan semakin kecil dan juga menurun CpUE nya.



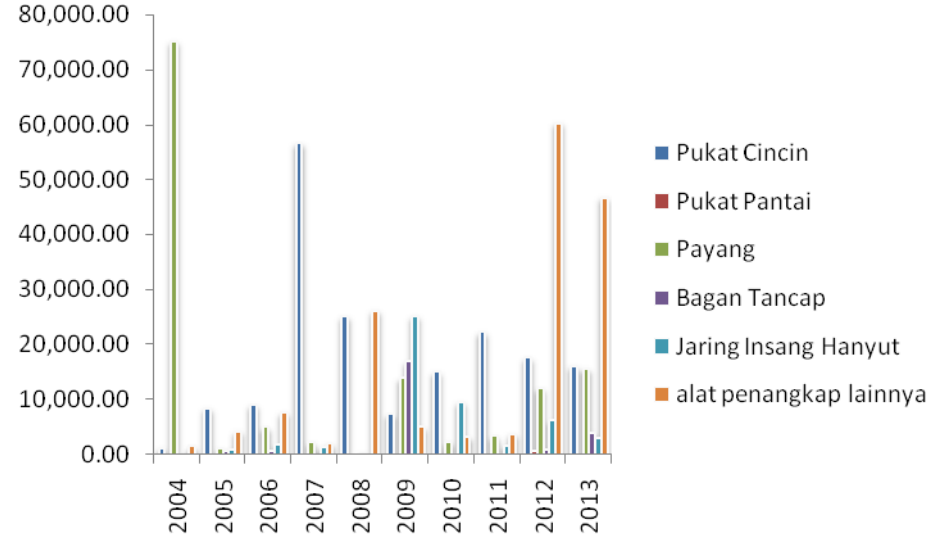
Gambar 3. Hasil tangkapan perikanan per Upaya Penangkapan di Perairan Banyuwangi (ton).

4.2.3 Alat tangkap

Alat tangkap yang ada di Banyuwangi sangat beragam. Alat tangkap yang digunakan untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan yang ada Banyuwangi adalah mulai dari Pukat cincin, jaring insang hanyut, payang, pukat

pantai, bagan tancap dan juga alat penangkapan lainnya. Namun yang paling dominan alat tangkap yang ada di Banyuwangi ialah pukat cincin, bagan tancap, dan juga jaring insang hanyut.

Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir mulai dari tahun 2004 – 2013, Terjadi peningkatan trip pada tiga tahun terakhir pada tahun 2006, 2012 dan 2013 jika dilihat dari sumber data statistik. Dan terjadi penurunan hasil tangkapan yang terjadi akibat peningkatan trip walaupun tidak terjadi peningkatan secara besar. Tetap saja hal ini mempengaruhi laju pertumbuhan ikan yang menyebabkan ukuran ikan akan semakin kecil saat ditangkap.



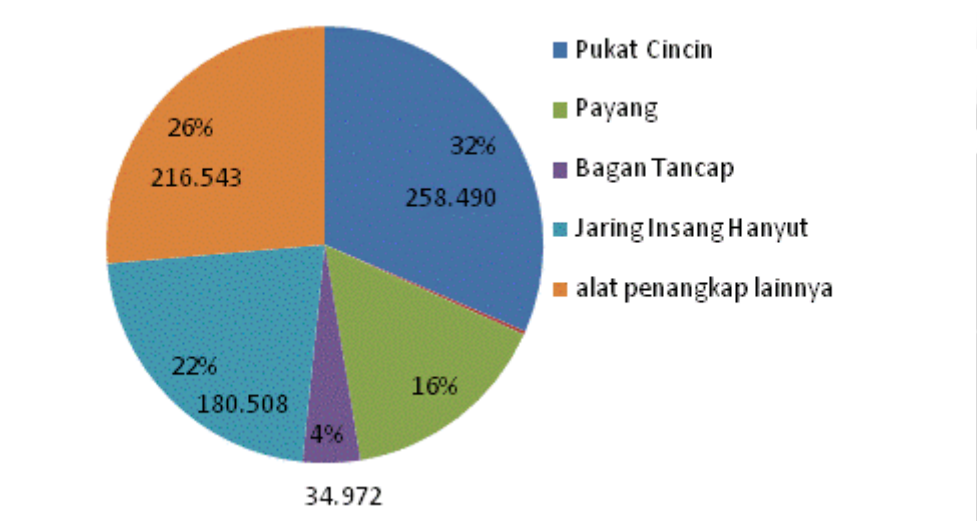
Gambar 4.Jumlah hasil tangkapan berdasarkan alat tangkap yang ada di Perairan Banyuwangi

4.3 Standarisasi Upaya Penangkapan.

Proses penangkapan sumberdaya perikanan yang ada di Banyuwangi menggunakan berbagai macam alat tangkap. Setiap alat tangkap memiliki catch ability yang berbeda beda, maka dari itu perlu dilakukan standarisasi alat tangkap untuk menentukan alat tangkap apa yang paling standar untuk digunakan dalam proses penangkapan sumb erdaya perikanan.

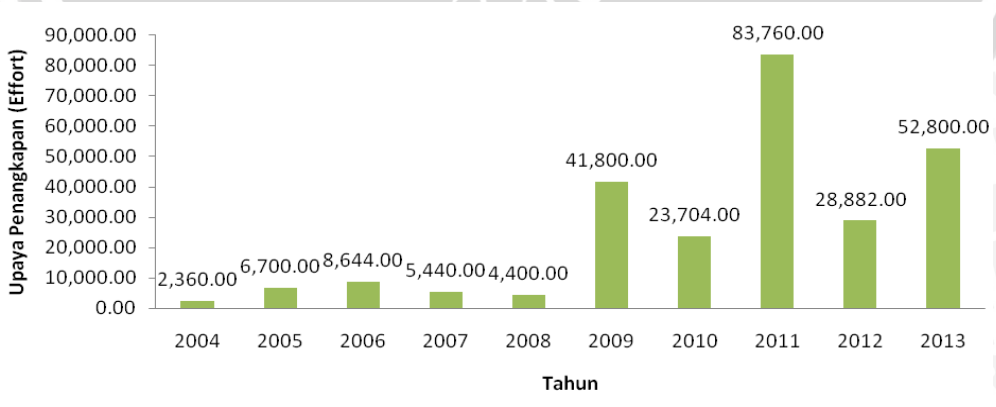
Standarisasi alat tangkap diperoleh dengan cara mengkonversikan hasil dan juga produktivitasnya. Nilai produktivitas di didapatkan dengan cara membagi

antara hasil tangkapan alat tangkap dominan dengan trip nya, setelah itu di jumlah dan di prosentase. Nilai alat tangkap yang memiliki prosentase tertinggi inilah yang disebut alat tangkap standar. Kemudian menentukan ratio atau perbandingan alat tangkap satu dengan yang lainya mengetahui perbandingan berapa kali trip untuk memperoleh hasil tangkapan yang sama dengan alat tagkap standart.



Gambar 5. Diagram prosentasi alat tangkap standar yang ada di Perairan Banyuwangi.

Untuk di Kabupaten Banyuwangi sendiri terdapat 5 jenis alat tangkap dominan, alat tangkap yang memiliki prosentase tertinggi adalah alat tangkap purse seine yang memiliki prosentase sebesar 32 %.



Gambar 6: Alat tangkap standar yang ada di Banyuwangi (trip)

Alat tangkap standar purse seine yang ada di perairan Banyuwangi menunjukan bahwa jumlah alat tangkap purse seine mengalami kenaikan trip tertinggi pada tahun 2011 setelah itu terjadi penurunan pada tahun 2012 dan 2013. Kemudian dari sini bisa dilihat bahwa purse seine merupakan alat tangkap yang cocok untuk di operasikan di Perairan Banyuwangi.

4.4 Keberlanjutan Ekologi.

Pengkajian keberlanjutan ekologi sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi ialah dengan cara menghitung keseluruhan potensi sumberdaya perikanan dan kemudian menganalisis dengan model surplus produksi. Model surplus produksi yang digunakan ialah menggunakan metode *Equilibrium state* (Schaefer (1959) dan Fox (1970))dan metode *non-equilibrium state* (Walter-Hilborn).

4.4.1 Model Schaefer

Dari analisis menggunakan metode *Equilibrium State* (Model Schaefer) diperoleh hasil nilai estimasi

Tabel 2. Hasil Analisis Surplus Produksi di Perairan Banyuwangi Tahun 2003-2013

PERIKANAN	Variable	Satuan	Equilibrium State (Schaefer)
	Catch MSY	Ton	84.788,64
	Effort MSY	Trip	110.858,2
	CpUE MSY	Ton	0.8
	JTB	Ton	67.830,92
	T.P Catch	Persen (%)	134%
	STATUS		*Over-Exploited*

Dari table tersebut dapat diketahui bahwa sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi jika di analisis menggunakan model Equilibrium state yang pertama model Schaefer diperoleh hasil tangkapan ikan potensi

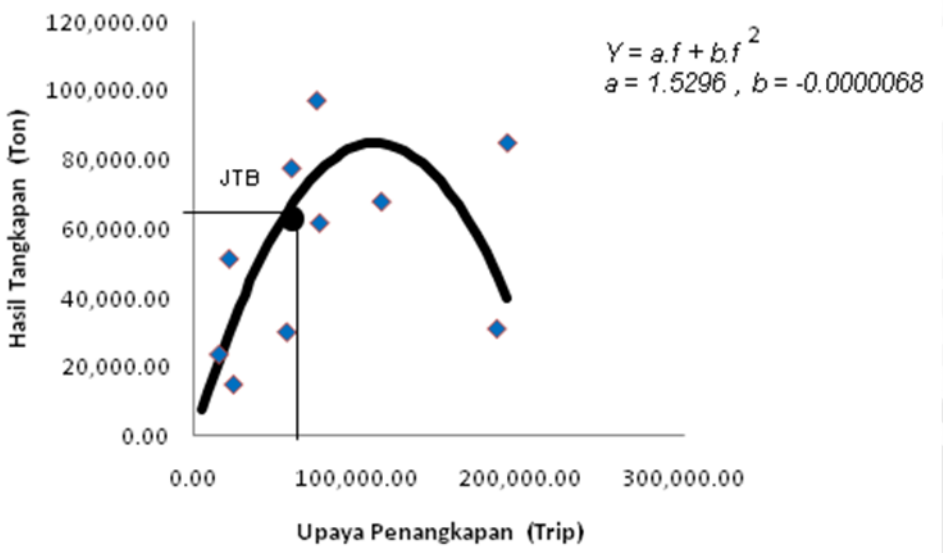
berkelanjutan sebesar 84.788,64 Ton, kemudian trip berkelanjutan sebesar 110.858,2 Trip, Hasil tangkapan per satuan unit berkelanjutan sebesar 0.8 Ton.

Jumlah total kan yang boleh ditangkap ialah 67.83,92 Ton, total Pemanfaatan Sumberdaya Perikanannya pun menunjukan nilai prosentase sebesar 134% dan dikategorikan *Over-exploited* atau kategori stok sumberdaya sudah menurun karena tereksplitasi melebihi MSY, upaya penangkapan harus diturnkan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah terganggu. Hasil keluaran atau output dari analisis model Schaefer memiliki nilai estimasi Multiple R sebesar 0.66, nilai ini termasuk kategori yang sedang,maka hubungan antara effort dan catch (hasil tangkapan) sedang. Serta nilai R Square menunjukan nilai 0.44, nilai korelasi sebesar 0.44 ini berarti 44% perubahan CpUE dapat dijelaskan oleh effort,namun dan variable lain hanya memiliki pengaruh yang rendah Kemudian dari analisis model Schaefer diperoleh nilai a (Intersep) sebesar 1.5296773, nilai b (Slope) sebesar -6.89925E-06

Melalui perbandingan antara Intersep dan x variable (a/2b) didapatkan upaya lestari (feMSY) sebesar 110.858.2 trip.

Untuk mendapatkan hasil tangkapan MSY dilakukan dengan menghitung antara a dan b dengan pendekatan rumus $a^2/4b$ dan didapatkan Hasil tangkapan MSY sebesar 84.788,64 Ton. Jumlah tangkapan yang di perbolehkan di Perairan Banyuwangi dapat dihitung dengan cara pendekatan rumus 0.8 x MSY, dari sini di dapatkan hasil Jumlah tangkapan perikanan yang diperbolehkan sebesar 67.830,911 Ton.

Sehingga didapatkan grafik sebagai berikut :



Gambar 7. Hubungan antara effort dengan hasil tangkapan model Schaefer.

Dari garfik tersebut dapat dilihat bahwa sebenarnya sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi belum di eksploitasi melebihi JTB dan setiap penambahan *effort* (upaya) akan mempengaruhi sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi.

4.4.2 Model Fox

Dari analisis menggunakan model *Equilibrium State* (Model Fox (1970)) diperoleh hasil nilai estimasi.

Tabel 3. Hasil analisis surplus produksi di perairan banyuwangi tahun 2003-2013

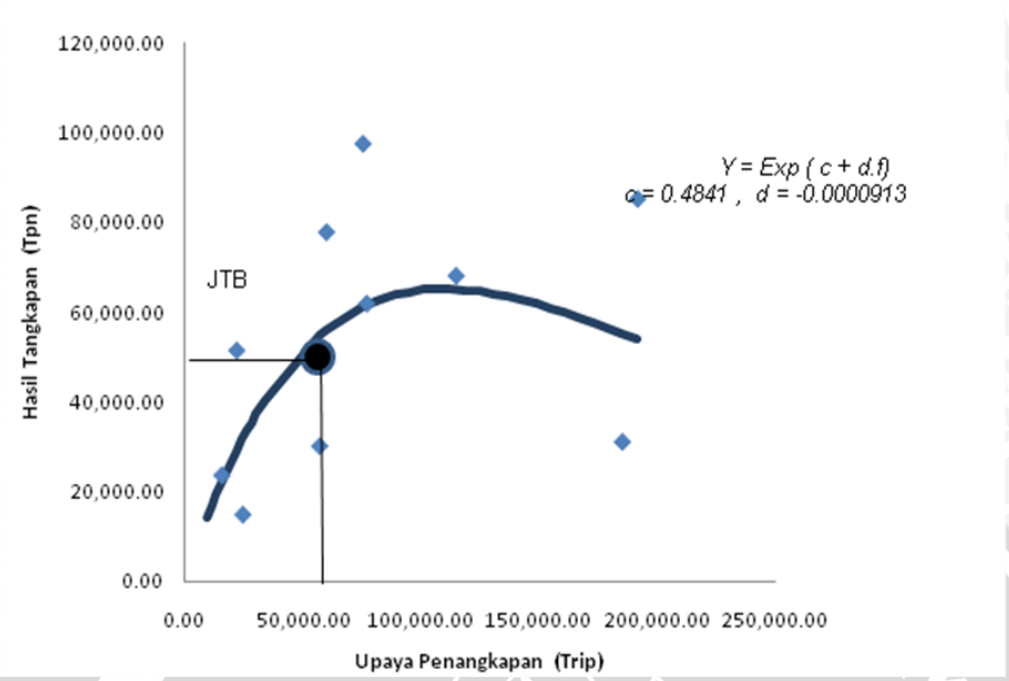
PERIKANAN	Variable	Satuan	Equilibrium State (Fox)
	Catch MSY	Ton	65.329,67
	Effort MSY	Trip	109.428,23
	CpUE MSY	Ton	0.6
	JTB	Ton	52.263,73
	T.P Catch	Persen (%)	126%
	STATUS		*Over-Exploited*

Untuk model *Fox* diperoleh hasil diperoleh hasil tangkapan ikan potensi berkelanjutan sebesar 84.788,64 Ton, kemudian trip berkelanjutan sebesar 110.858,2 Trip, Hasil tangkapan per satuan unit berkelanjutan sebesar 0,5 Ton. Jumlah total yang boleh ditangkap (JTB) adalah 52.263,73 Ton, dari table tersebut dapat dilihat bahwa Total Pemanfaatan sumbedaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi sebesar 126% yang masuk dalam kategori *Over-exploited* yang berarti sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi telah dieksploitasi melebihi MSY.

Hasil keluaran atau output dari analisis model Fox memiliki nilai estimasi Multiple R sebesar 0,766, nilai ini termasuk kategori yang tinggi, maka hubungan antara effort dan catch (hasil tangkapan) juga tinggi. Serta nilai R Square menunjukan nilai 0,587, nilai korelasi sebesar 0,587 ini berarti 58% perubahan CpUE dapat dijelaskan oleh effort,namun lebih banyak di sebabkan oleh variable lain. Kemudian dari analisis model Schaefer diperoleh nilai c (Intersep) sebesar 0.48417738, nilai d (Slope) sebesar -9.1384E-06. Melalui pendekatan rumus 1/d didapatkan upaya lestari (feMSY) sebesar 109.428,23 trip.

Untuk mendapatkan hasil tangkapan MSY dilakukan dengan menggunakan rumus (fMSY)*exp(c-1). Hasil perhitungan tersebut memperoleh hasil sebesar 65.329,67 ton. Untuk nilai JTB diperoleh dengan menggunakan rumus 80% YMSY sehingga diperoleh nilai sebesar 52.263,73 ton.

Sehingga didapatkan grafik sebagai berikut :



Gambar 8. Hubungan antara hasil tangkapan dan effort menggunakan model Fox

Dari grafik ini juga dapat dilihat jika pemanfaatan sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi pada tahun tahun tertentu telah di eksploitasi melebihi Total Allowable Catch atau jumlah sumberdaya perikanan yang boleh di tangkap. Maka di perlukan pengurangan upaya penangkapan untuk tetap menjaga keberlanjutan sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi.

4.5 Potensi Cadangan Lestari (Be) Perikanan di Perairan Banyuwangi

Pendugaan potensi cadangan lestari bisa dilakukan dengan menggunakan Walter-Hilborn. Metode ini tidak tergantung pada kondisi keseimbangan dari suatu stok biomassa seperti pada pendekatan model Schaefer(1954) dan Fox (1970). Pendekatan ini juga mampu mengestimasi nilai nilai parameter populasi r = laju pertumbuhan intrinsik stok biomassa, k = daya dukung lingkungan terhadap pertumbuhan biomasa, dan q = kemampuan penangkapan (*catch ability*), sehingga model ini lebih dinamis dan mendekati kenyataan di Lapangan.

Model Walter-Hilborn ini merupakan model non equilibrium state. Dan dari analisis menggunakan model ini di dapatkan hasil estimasi nilai sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil analisis model Walter-Hilborn (1976)

Variable	**Nilai**	
Intercept	B0 = r	0.6
X variable 1	B1	0.06
X variable 2	B2 = q	1.21313E-05
K (ton)		78.363,36
Be (ton)		39.181,68

Keterangan :
r = Kecepatan pertumbuhan intrinsic populasi
k = Daya dukung maximum dari perairan (carring capacity)
q = Kemampuan penangkapan (catchability coeficien)
Be = Potensi cadangan lestari

Nilai (–) nilai tersebut dodapatkan dari hasil perhitungan model Walter-Hilborn. Untuk nilai intercept dan variable 1,2 diperoleh dari hasil summary output regresi.Nilai r, k dan q hanya bias di dapatkan dari analisis model Walter-Hilborn yang di dapatkan dari nilai b0, b1, dan b2 yang merupakan nilai dari variable X_1 dan X_2. Hasil estimasi potensi menggunakan model Walter-Hilborn (1976) menunjukan nilai Multiple R sebesar 0.600 ,dengan R Square sebesar 0.360 ,dan nilai adjuster R sebesar 0.178. Apabila nilai R Square mendekati satu maka akan semakin baik karena menunjukan bahwa keterkaitan antara dependent variable (x) dan juga independent variable (Y).

Dari analisis model Walter-Hilborn (1976) didapatkan nilai laju pertumbuhan (r) sebesar 0.6 setiap tahunnya. Daya dukung (k) sebesar 78.363,36 Sehingga didapatkan potensi lestari dari setengah *carrying capacity* yakni sebesar 39.181,68 ton/tahun.

4.6 Hasil Perhitungan Potensi Lestari Dan Total Alowable Catch/ Jumlah Ikan Yang Boleh Ditangkap (JTB)

4.6.1 Data Recording

Data yang digunakan dalam perhitungan ini, data yang digunakan pada tahun 2004-2013 dan data terakhir 2014.

4.6.2 Perhitungan Potensi Lestari (MSY) dan JTB

Potensi lestari dihitung dengan menggunakan formula schaefer, fox dan walter-hilbern yang secara rinci telah diuraikan pada bab3 tentang metodologi. Adapun Hasil perhitungan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 5. Data Hasil potensi lestari

No.	Schaefer	Fox
MSY	84.788,64	65.329,66
JTB	67.830,91	52.263,73

4.7 Analisa Hasil

Analisa hasil berdasarkan tabel diatas dimaksudkan untuk Mengetahui jumlah potensi lestari dan JTB ikan di perairan Banyuwangi, selanjutnya untuk diketahui tingkat setatus pemanfaatan dengan cara melihat tingkat pengusahaanya data analisa tabel 5. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Perbandingan data anlisis Schaefer

Model Schaefer	Kuantity	Tingkat Pengusahaan	Status pengusahaan
fe (jumlah alat tangkap dalam kondisi lestari) unit	110.858,2.	134%	*Over-Exploited*
Ye (jumlah hasil tangkapan kondisi lestari) ton/tahun	84.788,64	88%	*Fully-Exploited*
JTB	67.830,91	111%	*Over-Exploited*
FJTB	61.280	110%	*Over-Exploited*

Dari tabel perbandingan schaefer diatas tingkat pemanfaatan diperairan Banyuwangi sudah *Over-Exploited.* Kondisi Perairan yang memiliki status *Over-Exploited* data mengganggu keberlanjutan sumberdaya perikanan yang berada diperairan Banyuwangi. Dalam status *Over-Exploited* kegiatan penangkapan atau menambah jumlah trip ini bisa mengalami status pengusahaan yang *Deplate-exploited*. Karena hal tersebut perlu dilakukan pengurangan upaya penangkapan untuk member kesempatan sumberdaya yang berada diperairan dapat melakukan *recovery secara merata.* Dari table diatas dapat dilihat bahwa hasil tangapan telah melebihi nilai potensi lestari yang sudah dihitungdengan menggunakan model Schafer melebihi jumlah upaya dan hasil tangkapan.

Tabel 7. Perbandingan data anlisis fox

Model Fox	Kuantity	Tingkat Pengusahaan	Status Pengusahaan
fe (jumlah alat tangkap dalam kondisi lestari) unit	109.428,23	126%	*Over-Exploited*
Ye (jumlah hasil tangkapan kondisi lestari) ton/tahun	65.329,67	118%	*Over-Exploited*
JTB	52.263,73	125%	*Over-Exploited*

Dari tabel perbandingan fox diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat pemanfaatan diperairan Banyuwangi sudah *Over-Exploited.* Kondisi Perairan yang memiliki status *Over-Exploited* data mengganggu keberlanjutan sumberdaya perikanan yang berada diperairan Banyuwangi. Dalam status *Over-Exploited* kegiatan penangkapan atau menambah jumlah trip ini bisa mengalami status pengusahaan yang *Deplate-exploited*. Karena hal tersebut perlu dilakukan pengurangan upaya penangkapan untuk member kesempatan sumberdaya yang berada diperairan dapat melakukan *recovery secara merata.* Dari table diatas dapat dilihat bahwa hasil tangapan telah melebihi nilai potensi lestari yang sudah

dihitungdengan menggunakan model Fox melebihi jumlah upaya dan hasil tangkapan.

Untuk menentukan strategi yang akan dibuat, maka perlu adanya analisis penunjang menggunakan metode analisis Break Even Point. Sesuai dengan analisis *Break Even Point* yang menggunakan formulasi rumus TR=TC ,kemudian dikembangkan secara sederhana membentuk formulasi baru yaitu TR-TC=0 ,*Break Even Point* (Titik Impas) sendiri merupakan keadaan dimana suatu usaha tidak mengalami keuntungan dan juga tidak mengalami kerugian. Dan di bawah ini merupakan hasil dari perhitngan BEP dari empat alat tangkap yang memiliki Produktivitas penangkapan tertinggi, dan dominan yang ada di perairan Banyuwangi :

a. Kapal Purse Seine (30 GT) :

Menggunakan perhitungan menggunakan rumus TR=TC, dengan biaya variable (total cost) Rp.8.000.000 ,- ,kemudian pendapatan (total revenue) Rp.20.000.000,- .Jika dihitung dengan rumus TR=TC mendapat hasil 20.000.000 = 8.000.000, kemudian di subtitusikan menggunakan rumus TR -TC = 0, Maka akan menghasilkan profit sebesar 20.000.000 – 8.000.000 = 12.000.000 .

b. Kapal Payang (20 GT)

Menggunakan perhitungan menggunakan rumus TR=TC, dengan biaya variable (total cost) Rp.1.500.000,-, kemudian pendapatan (total revenue) Rp.4.000.000,-. Jika dihitung dengan rumus TR=TC mendapat hasil 4.000.000 = 1.500.000, kemudian di subtitusikan menggunakan rumus TR -TC = 0, Maka akan menghasilkan profit sebesar 4.000.000 – 1.500.000 = 2.500.000 .

c. Gill Net (5T)

Menggunakan perhitungan menggunakan rumus TR=TC, dengan biaya variable (total cost) Rp.700.000,-, kemudian pendapatan (total revenue) Rp.3.500.000,- .Jika dihitung dengan rumus TR=TC mendapat hasil 3.500.000 =

700.000, kemudian di subtitusikan menggunakan rumus TR -TC = 0, Maka akan menghasilkan profit sebesar 3.500.000 – 700.000 = 2.800.000 .

Menurut perhitungan metode Break Even Point dalam hal ini biaya operasional penangkapan dan pendapatan masih masih menghasilkan (profit) keuntungan.

.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

a. Dari analisis Model Equilibrium State yang menggunakan model Schaefer (1954) didapatkan hasil nilai estimasi hasil tangkapan Maksimum Suistanable Yield (MSY) sebesar 84.788,64 ton, Upaya MSY sebesar 110.858.2 trip dan nilai jumlah sumberdaya perikanan yang boleh ditangkap sebesar 67.830,91 Ton. Kemudian menggunakan pendekatan Model Fox (1970) diadapatkan hasil hasil tangkapan MSY sebesar 65.329,67 Ton, effort MSY sebesar 109.428,23 trip, dan jumlah sumberdaya yang boleh ditangkap 52.263,73 ton. Dari analisis Model Non-Equilibrium State yakni Model Walter-Hilborn di dapatkan hasil estimasi r sebesar 0.6, k sebesar 78.363,36 dan Be sebesar. 39.181,68

b. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Perairan Banyuwangi jika dilihat dari Model Equilibrium State yakni model Schaefer dan Fox menunjukan hasil sebesar Model Schaefer :134 % (*Over-Exploited*) dan Model Fox : 126 % (*Over-exploited*). Sedangkan untuk Model Non-Equilibrium State menunjukan tingkat pemanfaatan sebesar 44% (*Moderately exploited*).

c. Dari analisa menggunakan metode Break Event Point di dapatkan bahwa penangkapan sumberdaya perikanan masih mengalami profit atau keuntungan, sehingga strategi yang bisa digunakan untuk keberlanjutan sumberdaya perikanan yang ada di Perairan Banyuwangi yakni masih bisa dilakukan dengan adanya pengurangan upaya penangkapan serta menangkap ikan tidak melebihi Maksimum Suistanable Yield, dan sesuai dengan jumlah sumberdaya yang boleh ditangkap atau *Total Allowable*

Catch, asalkan tidak mengganggu keberlanjutan sumberdaya perikanan yang ada dan tidak menangkap melebihi jumlah yang boleh ditangkap.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini perlu adanya perhatian dalam langkah kebijakan terhadap armada penangkapan ikan, dan penambahan upaya secara bijak tanpa mengganggu laju pertumbuhan dan recovery ikan. kemudian diharapkan adanya enumerasi data yang lebih baik dan data yang dilaporkan akan lebih terjamin kebenarannya serta mengaktifkan tempat pelelangan ikan agar hasil tangkapan yang didaratkan lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Adam, Lukman.2012.Kebijakan Pengembangan Perikanan Berkelanjutan (StudiKasus : Kabupaten Wakatobi ,Provinsi Sulawesi Tenggara Dan Kabupaten PulauMorotai ,Provinsi Maluku Utara.Peneliti Bidang Ekonomi dan Kebijakan Publik.Pusat Pengkajian Pengolahan Data dan Informasi Sekertariat Jenderal DPR RI.Jakarta.

Bintoro,G.2005.Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata valenciennes ,1847*) di Selat Madura JawaTimur.Disertasi.IPB.Bogor

Diktat Manajemen Penangkapan Ikan.Payang. 2004. Hal. 33 – 44

Fauziyah.Jaya A. 2010.Densitas Ikan Pelagis Kecil di Perairan Arafura.Universitas Sriwijaya.Sumatra Selatan.

Hendri, John. 2009. Data Sekunder. Riset Pemasaran. Universitas Gunadarma.

Hutagalung,YohanV .AzisNur Bambang. dan Sardiyatno.2015.Analisis Bioekonomi Perikanan Menggunakan Model Schaefer dan Fox Pada Cumi-Cumi (*Loligosp*) Yang Tertangkap Dengan Cantrang di TPU Tanjung Sari Kabupaten Rembang.UNDIP.Semarang.

Insanu,Khairil Radik. Hepi Hapsari Handayani.dan BangunMulyo Sukojo.2013.Analisis zona pemetaan penangkapan ikan (*fishing ground*)dengan menggunakan citra satelit terra modisdan parameter oseanografi.ITS.Surabaya

Jamal,Muhammad. Fedi A Sondita,BudiWiryawan. Dan John Haluan.2014.Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang (*KatsuwonPelamis*) Di Kawasan Teluk Bone Dalam Perspektif Keberlanjutan.IPB.Bogor

Kekenusa, John S., Victor N.R. Watung, Dan DjoniHatidja. 2014. Penentuan Status Pemanfaatan Dan Skenario Pengelolaan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Yang Tertangkap Di Perairan Bolaang-Mongondow Sulawesi Utara.UNSRAT : Manado *JurnalIlmiahSains Vol. 14 No. 1, April 2014*

Kekenusa,John S.2009.Penentuan Status Pemanfaatan Ikan Cakalang (*Katsuwonpelamis*) yang Tertangkap di Perairan Sulawesi Utara.Universita Sam Ratulangi Manado.

Kepmen, 2010.Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Kep.06/Men/2010 Tentang Alat Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.Menteri Kelautan Dan Perikanan R.I. Jakarta.

Monintja DR. dan R. Yusfiandayani. 2001. Pemanfaatan Sumber Daya Pesisir dalam Bidang PerikananTangkap.Prosiding Pelatihan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu.Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nedelec, C.J.Prado.1990.Definition And Classification Of Fishing Gears Categories.FAO.FISHERIES TECHNICAL PAPER.222.Rev,FAO Fisheries Industries Division ,Rome.92p

Nelwan,AlfaFP.Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar di Perairan Selat Makassar Sulawesi Barat.2012.Universitas Hassanudin.Makasar.

Noija,Donald.Sulaeman Martasuganda.Bambang Murdiyanto.AmAzbae Taurusman.2014.Potensi Dan Tingkat Pemnafaatan Sumberdaya Ikan Demersal Di Perairan Pulau Ambon – Provinsi Maluku.IPB.Bogor

Nugraha ,Ershad.Bachrulhajat Koswara.Yuniarti.2012.Potensi Lestari dan tingkat pemanfaatan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di perairan banten.Universitas Padjajaran .Bandung.

Rosana,Nurul. Viv Djanat Prasita.2015.Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Sebagai Dasar Pengembangan Sektor Perikanan Di Selatan JawaTimur.Madura.Unversitas Hang Tuah.Surabaya.

Satriya, I Nyoman Budi. 2009. Stock Assessment And Dynamics Of The *Sardinella Lemuru*(Clupeidae) Resources In The Bali Straits. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya

Setyohadi,Daduk.2009.Studi Potensi dan Dinamika Stok Ikan Lemuru (*Sardinellalemuru*) di Selat Bali Serta Alternative Penangkapannya.Universitas Brawijaya.Malang.

Shcaefer,M.B.1957.Some Aspects Of Dynamic Of Population Important To The Management Of Commercial Marine Fisheries .Bull.Inter-

Sigit, Soehardi. 2002. .*Analisa Break Even Ancangan Linear Secara Ringkas dan Pasti*. Edisi 3. Yogyakarta: BPFE

Supriyono, R.A. 2000. *Akuntansi Biaya Perencanaan Pengendalian Biaya Serta Pembuatan Keputusan*. Edisi 2. Yogyakarta: BPFE Sparre P, Venema SC. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok IkanTropis*. BukuI.Manual.Jakarta. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.438 hal.

Syahrul.2012. Strategi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis Secara Terpadu Dan Berkelanjutan Di Perairan Teluk Tomini.Universitas Muslim Indonesia.Makassar.

Tamarol,Joneidi.Alfret Luasunaung.Johny Budiman.2012.Dampak Perikanan Tangkap Terhadap Sumberdaya Ikan dan Habitat nya Di Perairan Pantai Tabukan Kepulauan Sangihe.Universitas Sam Ratulangi.Sulawesi Utara.

Triyono, Heri. 2013. Metode Penetapan Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan (JTB) Untuk Berbagai Jenis Sumberdaya Ikan Di WPP-NRI. Jakarta.

Wijayanto, D. 2008. Buku Ajar BioekonomiPerikanan. FPIK UNDIP. ISBN

Wulan, 2011.Jurnal Penilaian Penggantian Unit Penangkapan Payang di PPN Pelabuhan Ratu. Bogor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Table jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap per tahun

a. Jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap 10 tahun

No	Alat Tangkap	Hasil Tangkapan	Trip	CpUE
1	Pukat udang	13,873.10	116	120.0095156
2	Payang	43,692.61	130,225	0.335517561
3	Dogol	-	-	#DIV/0!
4	Pukat pantai	73,886.04	66,684	1.107999661
5	Pukat Cincin	258,729.13	463,977	0.557633044
6	Jaring insang hanyut	48,993.32	338,649	0.144672773
7	Jaring lingkar	500.30	246,720	0.002027805
8	Jaring klitik	1,909.80	183,840	0.010388381
9	Jaring insang tetap	3,472.54	392,882	0.008838639
10	Trammel net	53,422.80	140,532	0.38014687
11	Bagan perahu	497.65	3,362	0.148018841
12	Bagan tancap	19,859.87	122,518	0.162097448
13	Serok	1,172.21	120,452	0.009731788
14	Jaring angkat lainnya	-	-	#DIV/0!
15	Rawai tuna	2,482.50	330,549	0.00751023
16	Rawai hanyut	9,472.31	559,070	0.016942973
17	Rawai tetap	1,833.70	6,398	0.286615941
18	Huhate	353.70	-	#DIV/0!
19	Pancing lainnya	11,493.12	1,639,356	0.007010754
20	Pancing tonda	1,981.40	104,294	0.018998238
21	Sero	1,886.80	88,164	0.02140107
22	Jermal	120.50	-	#DIV/0!
23	Bubu	636.80	223,842	0.002844869
24	Perangkap lainnya	633.10	184,880	0.003424383
25	Alat pengumpul kerang	3,816.81	1,496,586	0.002550344
26	Alat pengumpul rumput la	-	-	#DIV/0!
27	Muroami	-	-	#DIV/0!
28	Lainnya	3,729.40	1,113,620	0.003348898
JUMLAH		558,449.51	7,956,715	0.07018594

Lanjutan lampiran 1.

b. Jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap 5 tahun

No	Alat Tangkap	Hasil Tangkapan	Trip	CpUE
1	Pukat udang	-	-	#DIV/0!
2	Payang	34,962.61	63,893	0.547208981
3	Dogol	-	-	#DIV/0!
4	Pukat pantai	582.84	66,304	0.008790397
5	Pukat Cincin	78,026.91	260,946	0.299015543
6	Jaring insang hai	45,205.22	183,908	0.245803968
7	Jaring lingkar	500.30	246,720	0.002027805
8	Jaring klitik	116.80	183,840	0.000635335
9	Jaring insang tet	2,932.44	392,326	0.007474499
10	Trammel net	184.30	57,000	0.003233333
11	Bagan perahu	329.65	3,362	0.098049655
12	Bagan tancap	18,619.37	81,252	0.229156705
13	Serok	593.71	115,393	0.005145106
14	Jaring angkat lai	-	-	#DIV/0!
15	Rawai tuna	805.40	330,549	0.002436552
16	Rawai hanyut	8,689.11	535,710	0.016219798
17	Rawai tetap	887.50	3,979	0.223048234
18	Huhate	-	-	#DIV/0!
19	Pancing lainnya	7,557.62	1,289,743	0.005859788
20	Pancing tonda	1,926.30	104,294	0.018469924
21	Sero	1,886.80	85,324	0.022113404
22	Jermal	-	-	#DIV/0!
23	Bubu	270.40	220,760	0.00122486
24	Perangkap lainn	-	-	#DIV/0!
25	Alat pengumpul	3,669.61	1,456,906	0.002518769
26	Alat pengumpul	-	-	#DIV/0!
27	Muroami	-	-	#DIV/0!
28	Lainnya	1,250.30	754,915	0.001656213
JUMLAH		208,997.19	6,437,123	0.032467483

Lanjutan lampiran 1.

c. Jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap 10 tahun

No	Alat Tangkap	Hasil Tangkapan	Trip	CpUE
1	Pukat udang	13,873.10	116	120.0095156
2	Payang	43,692.61	130,225	0.335517561
3	Dogol	-	-	#DIV/0!
4	Pukat pantai	73,886.04	66,684	1.107999661
5	Pukat Cincin	258,729.13	463,977	0.557633044
6	Jaring insang hanyut	48,993.32	338,649	0.144672773
7	Jaring lingkar	500.30	246,720	0.002027805
8	Jaring klitik	1,909.80	183,840	0.010388381
9	Jaring insang tetap	3,472.54	392,882	0.008838639
10	Trammel net	53,422.80	140,532	0.38014687
11	Bagan perahu	497.65	3,362	0.148018841
12	Bagan tancap	19,859.87	122,518	0.162097448
13	Serok	1,172.21	120,452	0.009731788
14	Jaring angkat lainnya	-	-	#DIV/0!
15	Rawai tuna	2,482.50	330,549	0.00751023
16	Rawai hanyut	9,472.31	559,070	0.016942973
17	Rawai tetap	1,833.70	6,398	0.286615941
18	Huhate	353.70	-	#DIV/0!
19	Pancing lainnya	11,493.12	1,639,356	0.007010754
20	Pancing tonda	1,981.40	104,294	0.018998238
21	Sero	1,886.80	88,164	0.02140107
22	Jermal	120.50	-	#DIV/0!
23	Bubu	636.80	223,842	0.002844869
24	Perangkap lainnya	633.10	184,880	0.003424383
25	Alat pengumpul kerang	3,816.81	1,496,586	0.002550344
26	Alat pengumpul rumput la	-	-	#DIV/0!
27	Muroami	-	-	#DIV/0!
28	Lainnya	3,729.40	1,113,620	0.003348898
JUMLAH		558,449.51	7,956,715	0.07018594

Lanjutan lampiran 1.

d. Jumlah hasil tangkapan dan trip alat tangkap 5 tahun

No	Alat Tangkap	Hasil Tangkapan	Trip	CpUE
1	Pukat udang	-	-	#DIV/0!
2	Payang	34,962.61	63,893	0.547208981
3	Dogol	-	-	#DIV/0!
4	Pukat pantai	582.84	66,304	0.008790397
5	Pukat Cincin	78,026.91	260,946	0.299015543
6	Jaring insang ha	45,205.22	183,908	0.245803968
7	Jaring lingkar	500.30	246,720	0.002027805
8	Jaring klitik	116.80	183,840	0.000635335
9	Jaring insang tet	2,932.44	392,326	0.007474499
10	Trammel net	184.30	57,000	0.003233333
11	Bagan perahu	329.65	3,362	0.098049655
12	Bagan tancap	18,619.37	81,252	0.229156705
13	Serok	593.71	115,393	0.005145106
14	Jaring angkat lai	-	-	#DIV/0!
15	Rawai tuna	805.40	330,549	0.002436552
16	Rawai hanyut	8,689.11	535,710	0.016219798
17	Rawai tetap	887.50	3,979	0.223048234
18	Huhate	-	-	#DIV/0!
19	Pancing lainnya	7,557.62	1,289,743	0.005859788
20	Pancing tonda	1,926.30	104,294	0.018469924
21	Sero	1,886.80	85,324	0.022113404
22	Jermal	-	-	#DIV/0!
23	Bubu	270.40	220,760	0.00122486
24	Perangkap lainn	-	-	#DIV/0!
25	Alat pengumpul	3,669.61	1,456,906	0.002518769
26	Alat pengumpul	-	-	#DIV/0!
27	Muroami	-	-	#DIV/0!
28	Lainnya	1,250.30	754,915	0.001656213
JUMLAH		208,997.19	6,437,123	0.032467483

Lampiran 2. Table data hasilRelatif Fishing Power (RFP)

a. Table data hasil RFP alat tangkap di perairan Banyuwangi

Alat Tagkap	Y (Catch)	f (Effort)	CPuE	CPuE%	RFP	Ratio
Pukat Cincin	160,278.41	239,630.00	0.668858	36.5874	1.00	1
Pukat Pantai	582.84	12,945.0	0.045024	2.46289	0.07	14.85548
Jaring Insang Hanyut	74,066.92	206,506.00	0.358667	19.61956	0.54	1.864843
Bagan Tancap	23,391.07	154,102.00	0.15179	8.303087	0.23	4.406482
Payang	143,844.10	246,034.00	0.584651	31.98119	0.87	1.144029
Alat tangkap Lain	145,219.84	7,595,396.72	0.019119	1.045859	0.03	34.9831
Total	547,383.18	8,454,613.72	1.83	100.00	2.73	0.365874

Dimana :

y = Hasiltangkapan

f = Upayapenangkapan

RFP = Relative Fhising Power

Lampiran 3.Tabel data hasil konversi

a. Tabel data hasil konversi perikanan di Perairan Banyuwangi

Standarisasi effort (trip)

SEBELUM

TAHUN	Pukat Cincin	Pukat Pantai	Payang	Bagan Tancap	Jaring Insang Hanyut	alat penangkap lainnya	Total
RFP 2004-2014	1	0.06732	0.53624	0.22694	0.87410	0.02859	
2004	2,360.00	0.00	91,519.00	0.00	320.00	279,684.00	373,883.00
2005	6,700.00	415.00	5,601.00	490.00	253.00	498,272.72	511,731.72
2006	8,644.00	1,984.00	4,780.00	4,040.00	1,278.00	74,800.00	95,526.00
2007	5,440.00	0.00	56,160.00	34,080.00	15,160.00	708,268.00	819,108.00
2008	4,400.00	0.00	2,060.00	2,580.00	14,000.00	119,320.00	142,360.00
2009	41,800.00	0.00	18,450.00	27,200.00	46,800.00	554,610.00	688,860.00
2010	23,704.00	3,951.00	10,027.00	20,400.00	15,706.00	319,871.00	393,659.00
2011	83,760.00	0.00	3,282.40	980.00	83,760.00	910,172.60	1,081,955.00
2012	28,882.00	27,960.00	12,001.00	31,692.00	11,609.00	721,126.00	833,270.00
2013	52,800.00	0.00	35,280.00	32,640.00	17,620.00	3,389,229.00	3,527,569.00
Total	258,490	34,310	239,160	154,102	206,506	7,575,353	

Lanjutan lampiran 3.

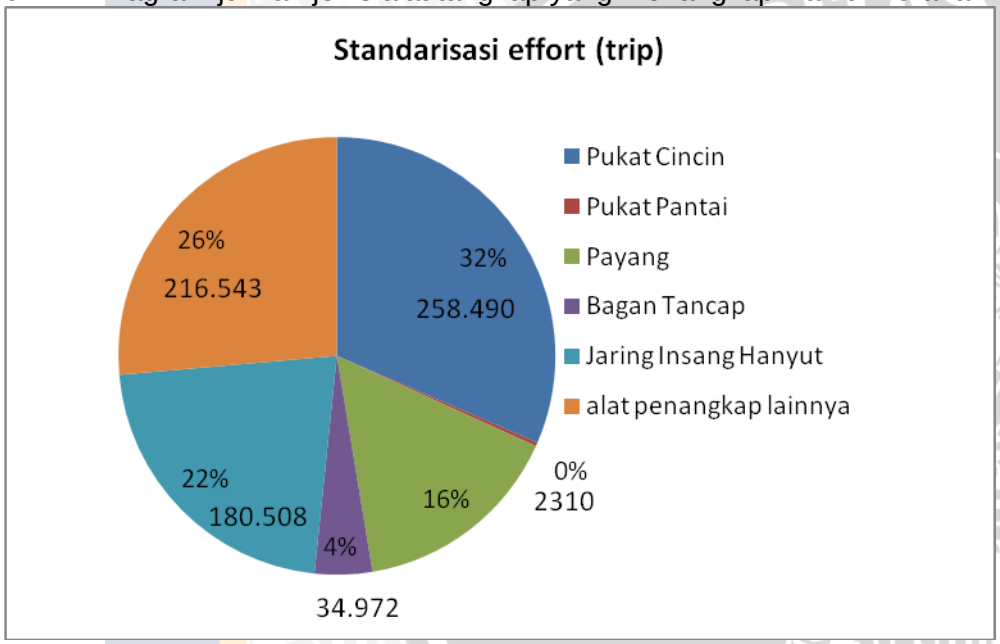
Standarisasi effort (trip)

Sesudah

TAHUN	Pukat Cincin	Pukat Pantai	Payang	Bagan Tancap	Jaring Insang Hanyut	alat penangkap lainnya	Total
RFP 2004-2014							
2004	2,360.00	0.00	49,075.99	0.00	279.71	7,994.83	59,710.53
2005	6,700.00	27.94	3,003.47	111.20	221.15	14,243.24	24,306.99
2006	8,644.00	133.55	2,563.22	916.83	1,117.10	2,138.18	15,512.88
2007	5,440.00	0.00	30,115.14	7,734.06	13,251.42	20,246.00	76,786.62
2008	4,400.00	0.00	1,104.65	585.50	12,237.46	3,410.79	21,738.40
2009	41,800.00	0.00	9,893.60	6,172.72	40,908.07	15,853.65	114,628.04
2010	23,704.00	265.96	5,376.86	4,629.54	13,728.68	9,143.59	56,848.63
2011	83,760.00	0.00	1,760.15	222.40	73,214.95	26,017.49	184,974.99
2012	28,882.00	1,882.13	6,435.40	7,192.13	10,147.47	20,613.55	75,152.68
2013	52,800.00	0.00	18,918.48	7,407.27	15,401.71	96,881.88	191,409.35
Total	258,490	2,310	128,247	34,972	180,508	216,543	

Lanjutan lampiran 3.

b. Diagram jumlah jenis alat tangkap yang menangkap ikan di Perairan Banyuwangi



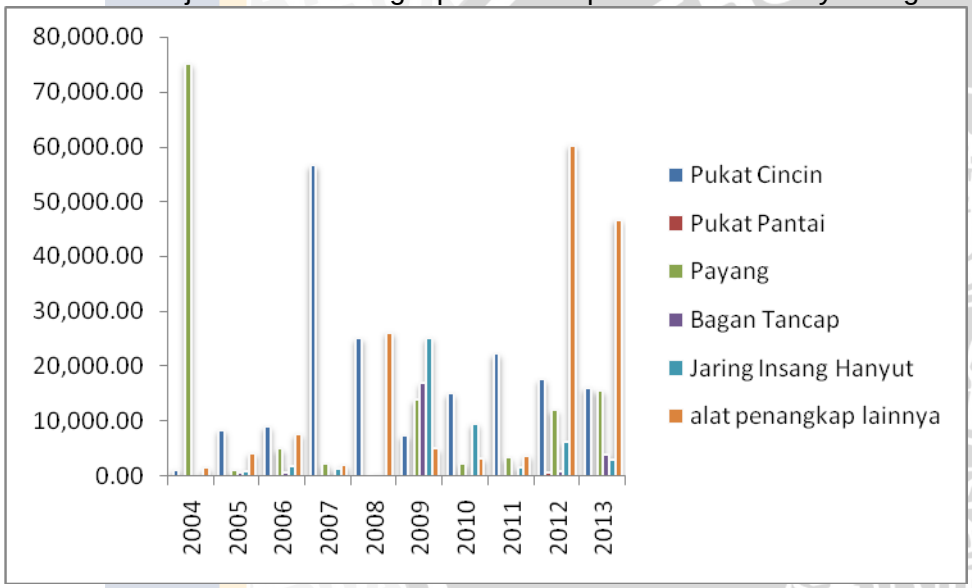
Lampiran 4. Tabel data hasil tangkapan

c. Tabel data hasil tangkapan ikan di perairan Banyuwangi

TAHUN	Pukat Cincin	Pukat Pantai	Payang	Bagan Tancap	Jaring Insang Hanyut	alat penangkap lainnya	Total
2004	1,098.20	0.00	75,048.00	0.00	163.10	1,400.60	77,709.90
2005	8,352.20	0.00	971.90	566.40	813.60	4,150.00	14,854.10
2006	8,974.20	0.00	4,885.80	490.10	1,644.60	7,596.80	23,591.50
2007	56,523.70	0.00	2,121.80	106.50	1,166.80	1,882.20	61,801.00
2008	25,073.60	0.00	0.00	168.00	0.00	26,129.30	51,370.90
2009	7,303.20	0.00	13,873.10	16,800.00	25,073.60	4,953.10	68,003.00
2010	14,950.60	10.50	2,232.30	257.50	9,442.10	3,198.00	30,091.00
2011	22,189.06	0.00	3,282.40	295.88	1,574.00	3,704.12	31,045.46
2012	17,518.35	572.34	12,001.00	883.69	6,151.92	60,247.65	97,374.95
2013	16,065.70	0.00	15,554.80	3,823.00	2,963.60	46,696.30	85,103.40
Total	178,048.81	582.84	129,971	23,391	48,993	159,958	

Lanjutan lampiran 4.

b. Grafik jumlah hasil tangkapan ikan di perairan kota Banyuwangi



Lampiran 5. Data Hasil dan alat tangkap standart perikanan di perairan Banyuwangi

a. Tabel data hasil alat tangkap standart dan catch perikanan di perairan Banyuwangi

Tahun	F (Trip)	Y (Ton)	CpUE
2004	59,710.53	77,709.90	1.3014438
2005	24,306.99	14,854.10	0.611104
2006	15,512.88	23,591.50	1.5207682
2007	76,786.62	61,801.00	0.8048408
2008	21,738.40	51,370.90	2.3631412
2009	114,628.04	68,003.00	0.5932493
2010	56,848.63	30,091.00	0.529318
2011	184,974.99	31,045.46	0.167836
2012	75,152.68	97,374.95	1.2956949
2013	191,409.35	85,103.40	0.4446146

Lampiran 6. Hasilanalisa model schaefer

a. Tabel estimasi potensi model Schaefer

Tahun	f (Trip)	Y (Ton)	CpUE	U Est
2006	15,512.88	23,591.50	1.520768236	1.636704623
2008	21,738.40	51,370.90	2.36314117	1.679656009
2005	24,306.99	14,854.10	0.611103965	1.697377405
2010	56,848.63	30,091.00	0.529317958	1.921890345
2004	59,710.53	77,709.90	1.301443802	1.941635328
2012	75,152.68	97,374.95	1.295694898	2.048174639
2007	76,786.62	61,801.00	0.804840766	2.059447553
2009	114,628.04	68,003.00	0.593249271	2.320525048
2011	184,974.99	31,045.46	0.16783599	2.80586637
2013	191,409.35	85,103.40	0.444614649	2.850258649

Lanjutan lampiran 6.

b. Summary output model Schaefer

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.667358813
R Square	0.445367786
Adjusted R Square	0.376038759
Standard Error	0.518072427
Observations	10

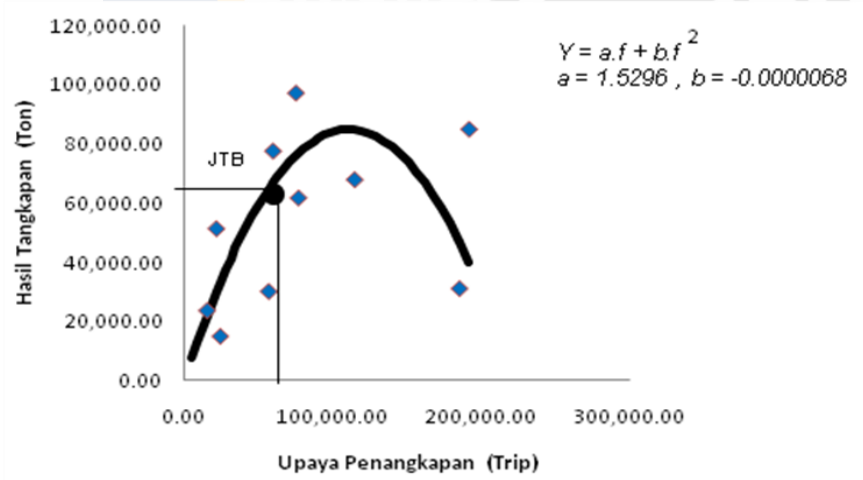
ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	1.724188	1.724188139	6.423973	0.035006
Residual	8	2.147192	0.268399039		
Total	9	3.87138			

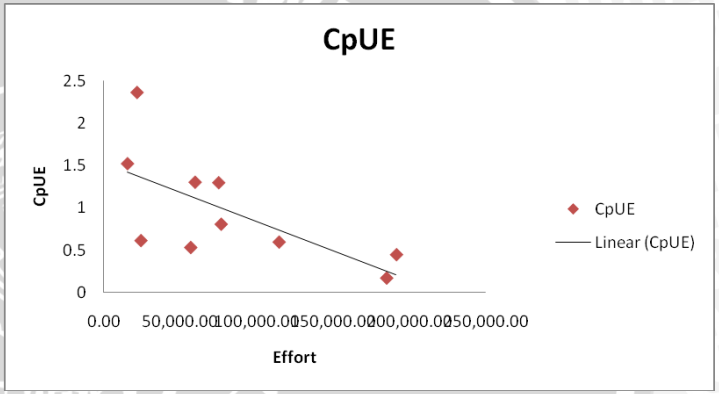
	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	1.529677334	0.277115	5.52001025	0.00056	0.890649	2.168706	0.890649	2.168706
X Variable 1	-6.89925E-06	2.72E-06	-2.534555749	0.035006	-1.3E-05	-6.2E-07	-1.3E-05	-6.2E-07

Lanjutan Lampiran 6.

Hubungan Catchdengan Effort model Schaefer



d. HubunganCpUEdengan Effort



$$fmsy = \frac{a}{2b}$$

$$Ymsy = \frac{b^2}{4b}$$

$$JTB = yMSY \times 0.8$$

Lanjutan Lampiran 6.

A	1.529677334			
B	6.89925E-06	0.0000086		
Umsy				
fe (jumlah alat tangkap dalam kondisi lestari)/ unit			a/(2*b)	110,858.20
Ye (jumlah hasil tangkapan kondisi lestari)/ ton/tahun			(a^2)/(4*b)	84,788.64
JTB			0.8*Ue	67830.91164
fMaksimum JTB			61280	67830.291174
tp (tingkat pemanfaatan)		134%		

Dimana :

- y = Hasil tangkapan
- f = Upaya penangkapan
- a =Intersep model Schaefer
- b = Slope model Schaefer
- Y_{msy} = Hasil tangkapan maksimum lestari (potensi tangkapan lestari)
- f_{msy} = Upaya penangkapan lestari
- JTB = Jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan

Lampiran 7. Hasilanalisa model Fox

a. Tabel estimasi potensi model Fox

Tahun	f (Trip)	Y (Ton)	CPUE	Ln CpUE	U Est	Y Est
2006	15,512.88	23,591.50	1.520768	0.419216	1.408343657	21847.471
2008	21,738.40	51,370.90	2.363141	0.859992	1.330457687	28922.017
2005	24,306.99	14,854.10	0.611104	-0.49249	1.299591675	31589.166
2010	56,848.63	30,091.00	0.529318	-0.63617	0.965288091	54875.304
2004	59,710.53	77,709.90	1.301444	0.263474	0.940369951	56149.989
2012	75,152.68	97,374.95	1.295695	0.259047	0.816605922	61370.127
2007	76,786.62	61,801.00	0.804841	-0.21711	0.804503312	61775.088
2009	114,628.04	68,003.00	0.593249	-0.52214	0.569304062	65258.208
2011	184,974.99	31,045.46	0.167836	-1.78477	0.299332627	55369.049
2013	191,409.35	85,103.40	0.444615	-0.81055	0.282239384	54023.256

Lanjutan lampiran 7.

b. Summary output model Fox

Di Regresikan dengan memasukan variable x :effort dan variable y : Ln CpUE

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.766187477
R Square	0.587043251
Adjusted R Square	0.535423657
Standard Error	0.515742827
Observations	10

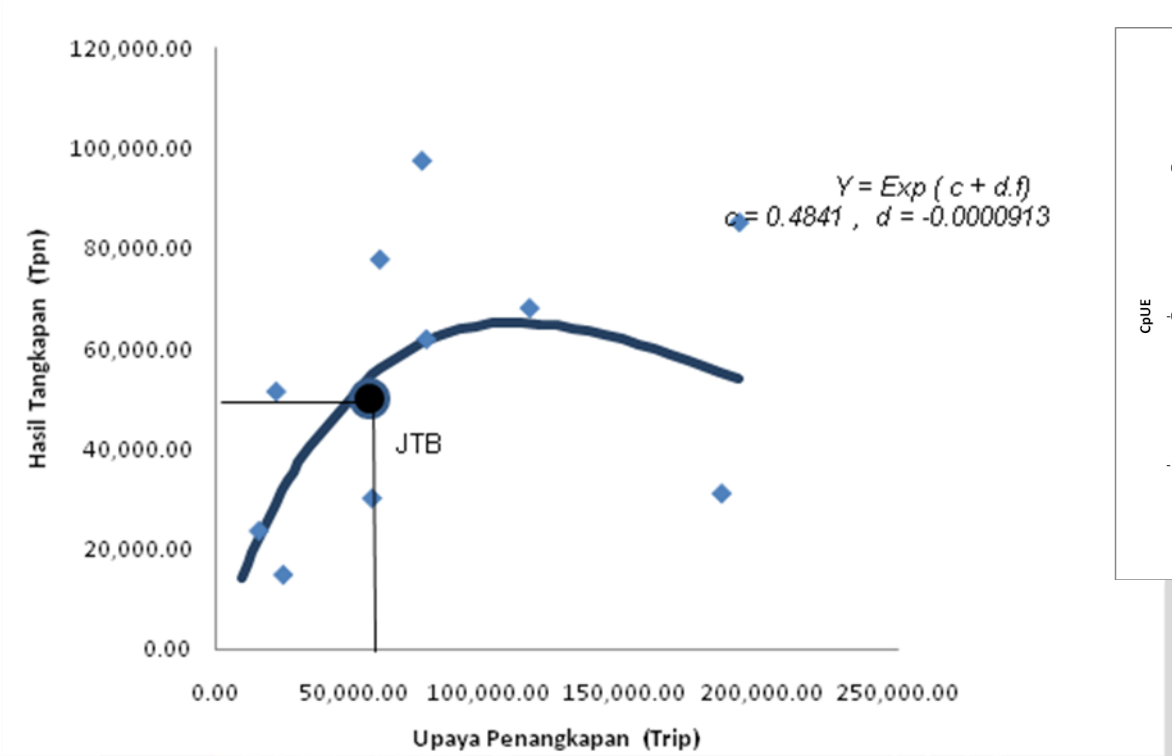
ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	3.024976	3.024976	11.37249	0.009752
Residual	8	2.127925	0.265991		
Total	9	5.152901			

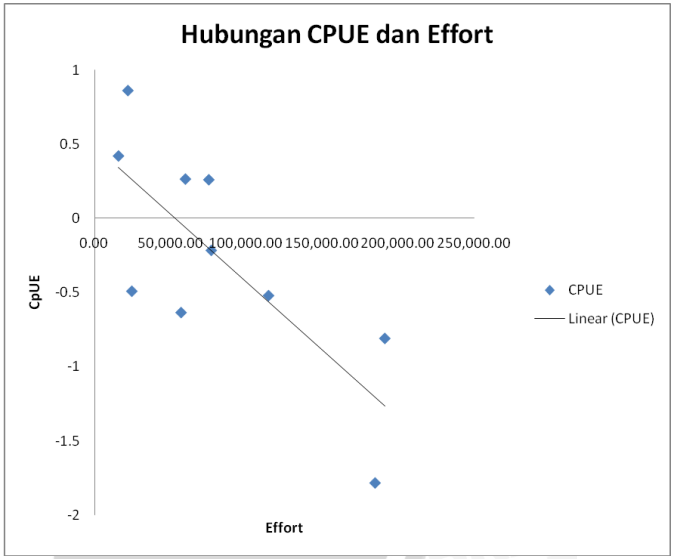
	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	0.484177387	0.275869	1.7551	0.117319	-0.15198	1.120332	-0.15198	1.120332
X Variable 1	-9.13841E-06	2.71E-06	-3.37231	0.009752	-1.5E-05	-2.9E-06	-1.5E-05	-2.9E-06

Lanjutan Lampiran 7.

c. Hubungan Catch dengan Effort model Fox



d. HubunganCpUEdengan Effort Model Fox



Lanjutan Lampiran 7.

C		0.484177387
D		9.13841E-06
fe (jumblah alat tangkap dalam kondisi lestari)/ unit	(1/d)	109428.228
Ye (jumblah hasil tangkapan kondisi lestari)/ ton/tahun	(f_MSY)*exp(c-1)	65329.66816
JTB	(80% Y_MSY)	52263.73453
tp (tingkat pemanfaatan)		126%

$$f_{msy} = \frac{1}{d}$$

$$Y_{msy} = fmsy \times \exp^{(c-1)}$$

$$JTB = Ymsy \times 80\%$$

Lanjutan Lampiran 7.

Dimana :

y = Hasil tangkapan

f = Upaya penangkapan

c =Intersep model Schaefer

d = Slope model Schaefer

Y_{msy} = Hasil tangkapan maksimum lestari (potensi tangkapan lestari)

f_{msy} = Upaya penangkapan lestari

JTB = Jumlah tangkapan ikan yang diperbolehkan

Lampiran 8. Hasilanalisa model Walter-Hilborn

a. Tabel estimasi potensi model Walter-Hilborn

Tahun	Catch	Trip/Effort	CPuE	((Ut+1)/Ut)-1	U	f	Ut+1/Ut-1
2004	77,709.90	59,710.53	1.301443802	1.069821198	1.301444	59,710.53	0.469558473
2005	14,854.10	24,306.99	0.611103965	1.247486737	0.611104	24,306.99	2.488558943
2006	23,591.50	15,512.88	1.520768236	1.178330629	1.520768	15,512.88	0.52923302
2007	61,801.00	76,786.62	0.804840766	1.047322561	0.804841	76,786.62	2.936159884
2008	51,370.90	21,738.40	2.36314117	1.786306748	2.363141	21,738.40	0.251042671
2009	68,003.00	114,628.04	0.593249271	1.278881347	0.593249	114,628.04	0.892235328
2010	30,091.00	56,848.63	0.529317958	1.4185416	0.529318	56,848.63	0.31707972
2011	31,045.46	184,974.99	0.16783599	5.126033634	0.167836	184,974.99	7.720006288
2012	97,374.95	75,152.68	1.295694898	1.067481529	1.295695	75,152.68	0.343147642
2013	85,103.40	191,409.35	0.444614649	1.693753318	0.444615	191,409.35	2.166372774

Lanjutan lampiran 8.

b. Summary output model Walter-Hilborn

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.600778457
R Square	0.360934755
Adjusted R Square	0.178344685
Standard Error	1.118411221
Observations	10

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	2	4.945208	2.472604066	1.97674909	0.208645104
Residual	7	8.755906	1.250843659		
Total	9	13.70111			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	0.631363027	1.311868	0.481270415	0.64500419	-2.470710733	3.733436787	-2.470711	3.733437
X Variable 1	0.066413909	0.763249	0.087014774	0.93309658	-1.738382355	1.871210172	-1.738382	1.87121
X Variable 2	1.21313E-05	7.89E-06	1.537440893	0.16807056	-6.52695E-06	3.07895E-05	-6.53E-06	3.08E-05

Lanjutan lampiran 8.

b1 = r	0.631363027
b2	0.066413909
b3 = q	1.21313E-05
k =b1/(b2*b3)	783633.5649
Be = k/2	391816.7825
Pd = (r*k)/4	123689.3149
Y_MSY = (b1*k)/4	123689.3149
f_MSY = r/(2*q)	26022.08395
U_MSY = C/E	282820.6322
JTB = 80%*Y_MSY	98951.45194
TP (C thn trakhir/Y_MSY)*100	43.73%

$$k = \frac{b1}{b2 \times b3}$$

Be = ½.k

Dimana :

b1 =Intersep model Walter-Hilborn

b2 = Slope model Walter-Hilborn

b3 = Slope model Walter-Hilborn

k = daya dukung maksimum perairan alami terhadap biomas

Be = Potensi cadangan lestari