1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Kendari sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Tenggara secara astronomis terletak dibagian selatan garis katulistiwa berada diantara 3^0 54` 30``-$4^0$ 3`11`` Lintang Selatan dan membentang dari Barat ke Timur diantara 122^0 23`-$122^0$ 39` Bujur Timur (Pemkot, 2013). Kendari mempunyai potensi perikanan yang besar. Hasil tangkapan yang melimpah menunjukkan bahwa perairan kendari mempunyai sumberdaya ikan yang besar. Salah satu jenis ikan dominan yang ditangkap oleh nelayan adalah ikan layang. Selain ikan layang ikan domonan lainnya adalah ikan tongkol/cakalang dan tuna.

Produksi hasil tangkapan ikan di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari selama tujuh tahun terakhir adalah pada tahun 2006 nilai produksi ikan sebesar 9,789. 9 ; tahun 2007 sebesar 33,198. 1 ; tahun 2008 sebesar 14,302. 8 ; tahun 2009 sebesar 16,541. 70 ; tahun 2010 sebesar 22,801. 40 ; tahun 2011 sebesar 18. 217,81 sedangkan untuk tahun 2012 sebesar 19. 557,04 (Dirjen Perikanan Tangkap, 2013). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa produksi ikan selama tujuh tahun terakhir di PPS Kendari mengalami peningkatan jumlah produksi yang signifikan, sehingga hal tersebut besar pengaruhnya terhadap sumberdaya ikan di Teluk Kendari.

Statistik produksi perikanan layang di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari selama sepuluh tahun terakhir mengalami kenaikan pada tahun 2007 yaitu dengan jumlah 6.763,22 ton. Selanjutnya untuk tahun 2008 mengalami penurunan menjadi 2.313,60 ton. Hasil tangkapan paling rendah terjadi pada tahun 2008, tahun-tahun berikutnya hasil tngkapan berfluktuasi.

Penurunan stok terjadi karena adanya eksploitasi yang tidak bertanggung jawab, artinya eksploitasi tanpa menjaga kelestarian sumberdaya ikan layang tersebut. Sehingga jika eksploitasi ikan layang terus meningkat maka

bukan tidak mungkin sumberdaya ikan layang akan mengalami kerusakan. Seperti yang dikatakan oleh Hanneson (1993) bahwa sumberdaya ikan merupakan sumber pangan yang amat penting. Dimana kebutuhan akan ikan terjadi secara terus menerus dan semakin meningkat. Sehingga perlu dijaga kelestariannya.

Pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan cara konservasi, manajemen, dan pemanfaatan rasional (Widodo etal, 2001). Pelestarian sumberdaya laut dapat digolongkan dalam 3 kategori status sumberdaya perikanan, yaitu *Under Fishing*, tingkat MSY dan *Overfishing*.

Selain aspek biologi tersebut hal yang harus diperhatikan adalah bagaimana memanfaatkan sumberdaya tersebut agar menghasilkan manfaat ekonomi yang tinggi bagi pengguna namun kelestariannya terjaga.

1.2 Perumusan Masalah

Ikan layang merupakan salah satu komoditas ikan konsumsi di kota kendari. Hasil tangkapan ikan layang yang melimpah merupakan indikator besarnya potensi ikan layang di perairan tersebut. Dengan banyaknya hasil tangkapan ikan layang tersebut, banyak dilakukan eksploitasi yang berlebihan. Sehingga keterbatasan sumberdaya yang tersedia dalam suatu perairan akan mempengaruhi kesejahteraan nelayan. Karena pada dasarnya, semakin sedikit sumberdaya ikan dan semakin banyak armada/alat tangkap, maka sumberdaya tersebut akan semakin sedikit. Seperti halnya jika sumberdaya ikan yang tersedia semakin sedikit, maka usaha penangkapan yang dilakukan oleh nelayan tidak sebanding dengan biaya operasional yang dikeluarkan. Sehingga untuk mengetahui ketersediaan sumberdaya ikan layang di Teluk Kendari, maka diperlukan adanya kajian bioekonomi dengan cara menentukan nilai MSY (*maximum sustainable yield*) secara biologi. Disamping itu selain dari segi biologi, nilai

MEY juga harus ditentukan untuk mengetahui keuntungan maksimum bagi nelayan atau pengguna sumberdaya tersebut. serta analisis *open access* untuk menentukan seberapa besar akses terbuka/banyaknya ikan yang boleh dieksploitasi oleh nelayan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Kajian Bio-ekonomi Sumberdaya Ikan Layang *(Decapterus spp)* sebagai berikut :

a. Menganalisis potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan layang *(Decapterus spp)* di Teluk Kendari yang dapat memberikan keuntungan optimal secara biologi.
b. Menganalisi besarnya keuntungan ekonomi maksimum (MEY) dari tingkat upaya pemanfaatan ikan Layang.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini bagi pemerintah untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan pembangunan perikanan layang (*Decapterus spp*)di perairan kendari. Serta untuk nelayan dapat memberikan informasi tentang potensi lestari perikanan layang (*Decapterus spp*), sebagai informasi agar memperhatikan pengeksploitasian sumberdaya hayati laut kearah berimbang lestari, serta membangun kesadaran akan pentingnya pengelolaan upaya penangkapan ikan bagi kelangsungan masa depan nelayan.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Ikan Layang

Menurut saanin, (1986 ; Fish base, 2008 ; Rokhanudin, 2009) bahwa klasifikasi ikan layang adalah :

Phylum : Cordata

Sub Phylum : Vertebrata

Class : Pisces

Sub Class : Teleostei

Ordo : Percomorphi

Family : Carangidae

Genus : Decapterus

Species : Decapterus spp

Local name : Layang

Sumber :*KKP, 2012.*

Gambar 1. Ikan Layang (*Decapterus spp*)

Ikan layang (*Decapterus spp*) merupakan salah satu komunitas ikan pelagis kecil yang sangat penting di Indonesia. Ikan layang tergolong suku *carangidae*. Ikan layang mempunyai ukuran atau panjang badan 15 cm sampai 25 cm. ciri khusus dari ikan layang adalah adanya sirip kecil (*finlet*) di belakang sirip punggung dan sirip dubur. Pada bagian garis sisi (*Lateral line*) terdapat sisik berlingin yang tebal (*lateral scute*) (Nontji, 2002 ; Prihartini 2003).

Menurut Saanin (1986) ; Rokhanudin (2009), genus Decapterus terdiri dari berbagai species, antara lain : *Decapterus ruselli, Decapterus lajang, Decapterus macrosoma, Decapterus maruadsi dan Decapterus kurroides.* Masing-masing dari jenis ikan layang tersebut mempunyai ciri-ciri yaitu :

1. *Decapterus ruselli*

   Diskripsi ikan layang biasa (*Decapterus russelli*), mempunyai bentuk badan memanjang, agak gepeng. Mempunyai dua sirip punggung. Sirip punggung pertama berjari-jari keras 9 (1 meniarap + 8 biasa), sirip punggung kedua berjari – jari keras 1 dan 30 – 32 lemah. Sirip dubur berjari-jari keras 2 (lepas) dan 1 bergabung dengan 22 – 27 jari sirip lemah. Belakang sirip punggung kedua dan dubur terdapat 1 jari-jari sirip tambahan (*finlet)*ikan ini pemakan plankton, diatomae, chaetognatha, copepoda, udangudangan, larva-larva ikan,juga telur-telur ikan teri *(Stolephorus sp,)*. Hidup di perairan lepas pantai, kadar garam tinggi membentuk gerombolan besar karena memang hidup secara bergerombol. Dapat mencapai panjang 30 Cm, umumnya 20 – 25 cm. Warna: biru kehijauan, hijau pupus bagian atas, putih perak bagian bawah. Sirip siripnya abu-abu kekuningan atau kuning pucat. Terdapat Satu totol hitam yang terdapat pada tepian atas penutup insang (Ditjen Perikanan,1998 ; Prihartini, 2003).

2. *Decapterus lajang*

   Mempunyai bentuk tubuh pipih, panjang tubuh maksimal 30,5 cm. sirip punggung terpisah menjadi dua bagian, yaitu sirip punggung lunak dan sirip punggung keras. Terdiri dari 7 jari-jari keras dan 23-25 jari-jari lunak. Pada sirip dubur/anal juga terdiri dari 2 jari-jari keras dan 26-27 jari-jari lunak. Hidup diperairan tropis terutama daerah dangkal. Penyebaran di

laut indo pasifik, laut Afrika Selatan sampai laut pasifik. Sedangkan di Indonesia terdapar dilaut jawa (Fish base, 2008 ; Rhokanudin, 2009).

3. *Decapterus macrosoma*

Ikan Layang Deles *(Decapterus macrosoma)* mempunyai bentuk badan memanjang seperti cerutu. Bentuk badan sepintas seperti tongkol. Terdapat dua bagian sirip punggung, yaitu Sirip punggung berjari keras 8 ,sirip punggung berjari-jarikeras 1 dan 32-35 lemah. Sirip dubur juga teridiri dari 2 jari-jari keras (lepas), 1 jari-jari keras bergandeng dengan 26 – 30 jari lemah. Dibelakang sirip punggung kedua dan dubur terdapat 1 jari-jari sirip tambahan. Terdapat 25 – 30 sisik duri pada garis sisinya. Dapat mencapai panjang 40 cm, umumnya 25 cm. Warna : biru kehijauan bagian atas, putih perak bagian bawah. Sirip siripnya kuning pucat atau kuning kotor. Terdapat Suatu totol hitam terdapat pada bagian atas penutup insang dan pangkal sirip dada (Ditjen Perikanan,1998 ; Prihartini, 2003).

4. *Decapterus maruadsi*

Mempunyai bentuk badan agak lonjong memanjang. Tubuhnya berwarna biru keperakan. Pada sirip dubur/anal terpisah menjadi dua bagian, yaitu 4 jari-jari keras dan 29-32 jari-jari lunak. Sedangkan pada sirip punggung/dorsal juga terpisah menjadi dua bagian, yaitu terdiri dari 10 jari-jari keras dan 35-40 jari-jari lunak. Ikan layang jenis ini merupakan ikan layang yang berukuran besar. Penyebaran didunia meliputi perairan tropis indo pasifik, lautan atlantik. Sedangkan di Indonesia hidupnya dilaut dalam seperti laut Banda. Biasanya ikan ini tertangkap pada kedalaman 100 m atau lebih. Makannya adalah hewan-hewan planktonik ((Fish base, 2008 ; Rhokanudin, 2009).

5. *Decapterus kurroides*

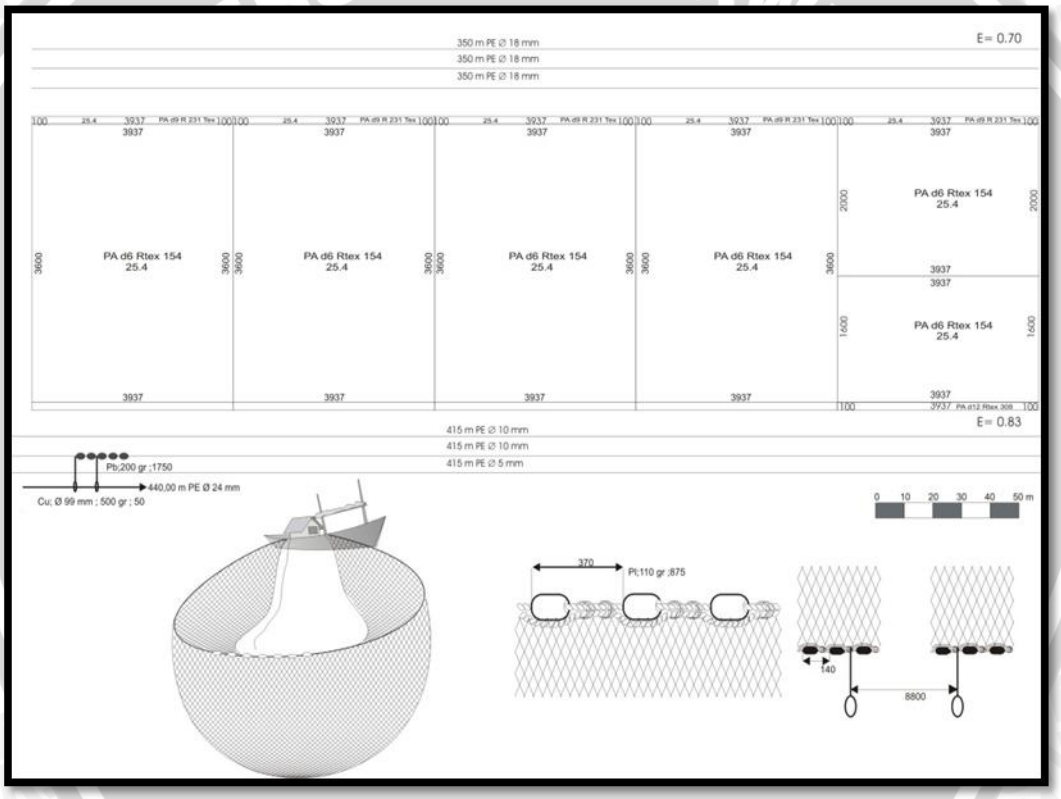
Jenis ikan layang ini mempunyai bentuk tubuh yang pipih memanjang dengan warna hijau kebiruan dan perutnya berwarna perak serta sirip ekor berwarna merah terang. Sedangkan panjang tubuhnya dapat mencapai 45 cm. sirip punggung terpisah menjadi dua bagian, yaitu terdiri dari 9 jari-jari keras dan 28-29 jari-jari lunak. Sedangkan untuk sirip dubur/anal jga terpisah menjadi dua bagian, yaitu terdiri dari 3 jari-jari keras dan 22-25 jari-jari lunak. *Decapterus kurroides* tergolong ikan yang langka. Penyebarannya disekitar laut indopasifik, laut afrika, pilipina, jepang bagian selatan, Australia bagian selatan. Di Indonesia ditemukan di Bali dan pelabuhan Ratu. Hidupnya sama seperti jenis ikan layang lainnya yaitu hidup bergerombol di lautan lepas Pada kedalaman 100-300m. makanannya adalah hewan-hewan planktonic (Fish base, 2008 ; Rhokanudin, 2009).

2.2 Deskripsi Alat Tangkap Dominan

Di perairan Kendari Sulawesi Tenggara, alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan layang terutama di Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari adalah alat tangkap *purse seine*. *Purse seine* merupakan satu-satunya alat tangkap yang dipergunakan untuk menangkap ikan layang.

Pukat cincin (*purse seine*) merupakan jenis jaring penangkap ikan yang berbentuk persegi panjang/trapesium yang dilengkapi dengan tali kolor, yang nantinya tali kolor tersebut dilewatkan melalui cincin yang diikatkan pada bagian bawah jarring (tali ris bawah). Sehingga jika tali kolor tersebut ditarik, maka bagian bawah jarring akan kuncup dan semua grombolan ikan akan terkurung di dalam jaring. Jaring *purse seine* terdiri dari kantong, badan jaring, tepi jaring, pelampung, sayap, pemberat, tali penarik dan tali cincin. (Sukandar et. al, 2004).

Menurut Sudirman dan Mellawa (2004), bahwa prinsip menangkap ikan dengan alat tangkap *purse seine* adalah dengan melingkari gerombolan ikan, kemudian jaring bagian bawah akan mengerucut, sehingga ikan yang bergerombol akan terkurung didalam kantong. Hal ini terjadi untuk mempersempit ruang lingkup pergerakan ikan. Sehingga ikan-ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap. Fungsi mata jaring dan jaring sebagai dinding penghadang, bukan sebagai pengerat ikan. Desain alat tangkap *purse seine* kota kendari dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber : Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPPI), 2011

Gambar 2. Desain Alat Tangkap *purse seine*

2.3 Pendugaan Status dan Potensi Sumberdaya Ikan Layang

Pendugaan status dan potensi sumberdaya perikanan ikan digunakan model surplus produksi karena model ini dikenal lebih dinamis dan mudah dalam penggunaannya serta biaya lebih murah.

Menurut Noordiningroom et. al (2012) bioekonomi model Gordon-Schaefer merupakan salah satu cara mudah dalam menganalisis perikanan dan mudah dalam pengaplikasiannya dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Sehingga dapat diketahui pengelolaan perikanan yang tepet untuk diterapkan agar ketersediaan stok ikan tetap lestari dan memberi keuntungan yang maksimal bagi pelaku perikanan tangkap khususnya.

Model Walter-Hilborn (1996) merupakan model yang tidak tergantung pada kondisi keseimbangan dari suatu biomassa ikan, dan juga mampu mengestimasi nilai-nilai parameter populasi dalam model sehingga lebih dinamis dan mendekati kenyataan dilapang (Wiadnya et. al, 1993).

2.4 Prinsip-prinsip Dasar Model Bioekonomi

2.4.1 Pendekatan Biologi

Model surplus produksi merupakan perlakuan terhadap populasi secara keseluruhan dengan memperhitungkan perubahan-perubahan dalam biomassa total, dengan mengabaikan umur ikan dan sebagainya. Model schaefer (1954 – 1957) secara garis besar sebelumnya telah dikemukakan dalam model kurva parabola oleh Graham (1939). Dalam model ini populasi diasumsikan tumbuh mengikuti kurva parabola dengan rumus diferensialnya sebagai berikut (Martosubroto, 1982).

$$\frac{dB}{dt} = rB\left(1 - \frac{B}{B^{\infty}}\right) \quad \text{.....(1)}$$

Dimana $\frac{dB}{dt}$ = laju pertumbuhan biomassa populasi

B = biomassa populasi

R = Laju pertumbuhan intrinsik

B∞ = biomassa populasi maksimum

Untuk populasi yang tereksploitasi maka persamaan 1 menjadi :

$$\frac{dB}{dt} = rB\left(1 - \frac{B}{B\infty}\right) - Y \; dimana \; Y = Hasil \; (Yield)$$

$$= rB\left(1 - \frac{B}{B\infty}\right) - F.B$$

$$= rB\left(1 - \frac{B}{B\infty}\right) q.f.B \quad \text{.....(2)}$$

Apabila populasi berada dalam keadaan berimbang $(\frac{dB}{dt} = 0)$ maka hasil berimbangnya adalah :

$$Y_e = q.f.B_e = rB_e\left(1 - \frac{B_e}{B\infty}\right) \quad \text{.....(3)}$$

$$U_e = \frac{Y_e}{f}$$

$$= q.B_e \rightarrow B_e = \frac{U_e}{q} \quad \text{.....(4)}$$

Dimana U_e = hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE). Dengan memasukkan (4) kedalam (3) maka diperoleh :

$$Y_e = r\left(\frac{U_e}{q}\right)\left(1 - \frac{\frac{Ue}{q}}{B\infty}\right)$$

$$= r\left(\frac{U_e}{q}\right)\left(\frac{\frac{U_e}{q}}{\frac{U\infty}{q}} - \frac{\frac{U_e}{q}}{\frac{U\infty}{q}}\right)$$

$$U_e.f = r\left(\frac{U_e}{q}\right)\left(\frac{U\infty - U_e}{U\infty}\right)$$

$$F = \frac{r}{q}\left(\frac{U\infty - U_e}{U\infty}\right)$$

$$U_e = \left(U_\infty - \left(\frac{q}{r}\right).U_\infty\right).f \quad \text{.....(5)}$$

Dimana U∞ = CPUE maksimum

Persamaan (5) merupakan persamaan linier yang dapat ditulis dalam bentuk umum sebagai berikut :

$$Y = a - b.f \quad \text{.....(6)}$$

dimana $Y = U_e$

$a = U_\infty$

$b = \left(\frac{q}{r}\right) * U_\infty$

f = Upaya penangkapan

karena Ue = Ye/f maka persamaan (5) menjadi :

$$Y_e = U\infty.f - \left(\left(\frac{q}{r}\right).U\infty\right).f^2 \quad \text{.....(7)}$$

Atau dalam bentuk umumnya :

$$Y = a.f - b.f^2 \quad \text{.....(8)}$$

Apabila persamaan (8) diturunkan terhadap f kemudian menyamakan dengan nol maka diperoleh koordinat titik puncak dari parabola tersebut yang merupakan :

$$f_{opt} = \frac{a}{2b} \quad \text{.....(9)}$$

$$MSY = \frac{-a^2}{4b} \quad \text{.....(10)}$$

2. 4. 2 Pendekaatan Ekonomi

Menurut Fauzi dan Anna (2005), Memanfaatkan sumberdaya ikan untuk menghasilkan manfaat ekonomi yang tinggi bagi pengguna, namun tetap terjaga kelestariannya. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan mendasar dalam pengelolaan sumberdaya ikan. istilah bioekonomi diperkenalkan oleh Scott Gordon. Scott Gordon merupakan ahli ekonomi dari Kanada yang pertama kali menggunakal model pendekatan bioekonomi untuk menganalisis pengelolaan sumberdaya ikan yang optimal. Sebelumnya, Gordon menggunakan basis biologi yang terlebih dahulu sudah diperkenalkan oleh Schaefer (1954), sehingga pendekatan Gordon tersebut kemudian dikenal sebagai pendekatan bioekonomi. Model bioekonomi Gordon-Schaefer

berdasar dari model surplus produksi yang sebelumnya sudah dikembangkan oleh Graham pada 1935. Menurut. Dalam pengelolaan sumberdaya perikanan harus memberikan keuntungan secara ekonomi. Untuk menghitung keuntungan, dapat dihitung dengan menggunakan konsep perhitungan :

π = TR (Total Cost) – TR (Total Revenue)

π = p x Q – c*E

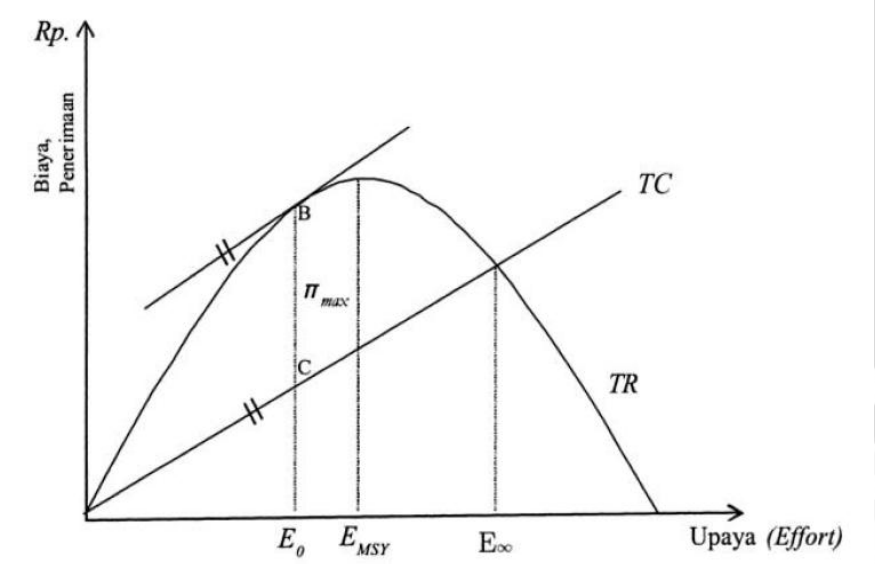
$\pi = p(aE-bE^2) – c*E$

Dari persamaan diatas dapat diperoleh tingkat Upaya penangkapan pada waktu MEY dan jumlah tangkapan waktu MEY

$$E_{MSY}=\frac{(a-\frac{C}{p})}{2b}$$

$$C_{MEY}=\frac{a^2}{4b}-\frac{c^2}{4bp^2}$$

Hubungan antara TR dan TC ditunjukkan oleh kurva dibawah ini :



Gambar 3. Kurva TR, TC dan alat tangkap

Setiap tingkat upaya penangkapan $E>E_0$ akan menimbulkan biaya lebih besar daripada penerimaan, sehingga upaya penangkapan

berkurang sampai kembali ke titik $E=E_0$. Dan juga sebaliknya jika $E<E_0$ maka penerimaan akan lebih besar dari biaya. Hal ini terjadi pada kondisi akses terbuka (tidak ada pengaturan). Namun hal ini akan menyebabkan *Entry* pada industry perikanan. Dimana *Entry* tersebut akan terus terjadi sampai manfaat ekonomi terkuras sampai pada titik nol (Fauzi dan Anna, 2005).

3. METODOLOGI

3. 1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Kendari. Waktu pelaksanaannya tanggal 19 Februari – 13 Maret 2014.

3. 2 Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan saat penelitian adalah statistik *time series* yang dimulai dari tahun 2003-2012. Statistik tersebut berupa data produksi, data penangkapan, harga ikan per ton dan nilai produksi ikan layang yang semuanya diperoleh dari kantor Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari. Menentukan biaya operasional rata-rata tahun 2012 dengan cara mewawancarai pengurus kapal.

3. 3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Deskriptif yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematik sehingga mudah untuk dimengerti. Sedangkan kuantitatif merupakan metode penelitian yang lebih mudah dimengerti daripada metode penelitian kualitatif dan Analisisnya pada data-data numerical (angka) yang diolah dengan menggunakan metoda statistika. Sehingga deskriptif kuantitatif merupakan data yang dianalisis, berupa angka, yang diolah dengan metoda statistika yang disajikan secara sistematik sehingga mudah untuk dipahami.

Dalam penelitian ini, yang dimaksud fakta sistematik adalah yang berhubungan dengan data produksi ikan layang yang didaratkan di Pelabuhan Perikakan Samudera Kendari. Data yang dikumpulkan adalah data catch, upaya penangkapan, dan nilai produksi ikan layang.

3. 4 Tehnik Pengumpulan Data

3. 4. 1 Jenis Data

a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini berupa harga ikan dengan bantuan kuisoner dan data biaya operasional per trip.

b. Data Sekunder

Menurut Marzuki (1995), data sekunder merupakan data yang cara pengumpulannya diambil dari laporan, jurnal penelitian, majalah maupun kepustakaan lain yang menunjang.

Data sekunder yang diambil dalam penelitian ini adalah data statistik perikanan tangkap tahun 2003-2012 yang diperoleh dari PPS Kendari yang meliputi jumlah armada, jumlah trip dan produksi ikan layang periode 2003-2012 serta Laporan Tahunan PPS Kendari tahun 2012. Selain itu data sekunder yang diambil dalam penelitian ini adalah laporan tahunan DKP Kendari tahun 2012.

3. 5 Metode Analisis Data

3. 5. 1 Analisis Maksimum Lestari (MSY)

Data dasar diambil langsung dari data PPS kendari tanpa melakukan konveksi alat tangkap, karena ikan layang hanya ditangkap oleh alat tangkap purse seine.

Untuk menduga besarnya MSY sumberdaya ikan dan upaya penangkapan optimal maka digunakan model schaefer (1954 dalam ali, 2005) dengan persamaan linier sebagai berikut ;

$$\frac{y_{(i)}}{f_{(i)}} = a + bf(i) \quad \text{.....(23)}$$

Apabila persamaan tersebut dikalikan dengan f(i) maka akan diperoleh persamaan kurva parabola :

$y(i) = af(i) + bf(i)^2$.....(24)

Dari model tersebut diperoleh persamaan untuk menghitung besarnya hasil tangkapan maksimum lesatari (MSY) dan upaya penangkapan optimum (f_{msy}) masing-masing sebagai berikut :

$MSY = \frac{-a^2}{4b}$.....(25)

$f_{msy} = \frac{-a}{2b}$.....(26)

Dimana : Y(i) = hasil tangkapan

f(i) = upaya penangkapan

a = intersep garis

b = kemiringan

MSY = hasil tangkapan maksimum lestari

f_{msy} = upaya penangkapan optimum

3. 5. 2 Estimasi Harga dan Biaya

Menurut Baskoro et. al (2012), Parameter ekonomi yang berpengaruh terhadap model bioekonomi dalam perikanan tangkap adalah biaya penangkapan (c) dan hasil tangkapan (p). dalam kajian bioekonomi model Gordon-Schaefer, biaya ekonomi diasumsikan bahwa kanya faktor penangkapan yang diperhitungkan. Biaya rata-rata diperoleh dari :

$$c = \frac{\Sigma ci}{n}$$

Dimana :

c = biaya penangkapan nominal rata-rata (Rp) per hari per tahun

ci = biaya penangkapan nominal responden ke – *i*

n = jumlah responden

harga ikan layang yang digunakan merupakan harga rata-rata tahun 2013, yang diperoleh melalui penyebaran kuisoner kepada nelayan. Harga ikan layang rata-rata diperoleh dari :

$$p = \frac{\Sigma pi}{n}$$

Dimana :

p = harga layang nominal rata-rata

pi = harga rajungan nominal responden ke – *i*

n = jumlah responden

3. 5. 4 Analisis Maksimum Ekonomi (MEY)

Untuk mencari manfaat ekonomi yang ditimbulkan pada pengolahan sumberdaya alam, maka untuk penelitian ini diperlukan adanya pendekatan ekonomi dengan melalui beberapa persamaan. Pendekatan ekonomi menurut Gordon-Schaefer (1954, 1957) ;(2012), dimana :

$\pi = TR - TC$..... (1)

$\pi = PQ - CE$..... (2)

$Q - aE = bE^2$..... (3)

Jika Q dimasukkan kedalam π, maka :

$\pi = P(aE - bE^2) - cE$..... . (4)

Dimana :

π = benefit yang didapat dari sumberdaya perikanan (Rp)

TR = total pendapatan kotor yang diterima oleh nelayan (Rp)

TC = total biaya yang digunakan untuk operasi penangkapan

P = rata-rata harga dari produksi ikan (Rp/Kg)

C = rata-rata biaya operasional per unit Upaya penangkapan (Rp/unit upaya penangkapan)

Q = jumlah hasil tangkapan dalam satuan (kg)

Keseimbangan ekonomi dapat dicapai jika keuntungan yang diperoleh sama dengan nol. Berikut ini adalah rumus tingkat upaya tangkap saat dicapai keseimbangan bioekonomi Eo :

$$TR = TC$$

$$P(a - bE) = cE$$

$$E_0 = \frac{a}{b} - \frac{c}{bp}$$

Jika Eo disubstitusikan kedalam persamaan 3, maka akan diperoleh :

$$E_0 = \frac{a}{b} - \frac{c}{bp}$$

$$Q_0 = aE_0 - bE_0^2$$

$$Q_0 = \frac{ac}{bp} - C^2/bp^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

$$Q_0 = CE_0/p$$

Qo disebut dengan hasil tangkap kesimbangan (OAY). Tingkat upaya tangkap optimum (f*) dan produksi (Q*) pada keuntungan optimum dicapai saat $d\pi/dE = 0$, dengan syarat $d^2\pi/dE < 0$. Sehingga dapat dihitung dengan rumus :

$D\pi / df = p(a-2b) - C = 0$ ……(6)

Sehingga :

$f^* = a / 2b - C / 2bp = 1/2fo$ ……(7)

Persamaan 7 tersebut disubstitusikan kedalam persamaan 3 :

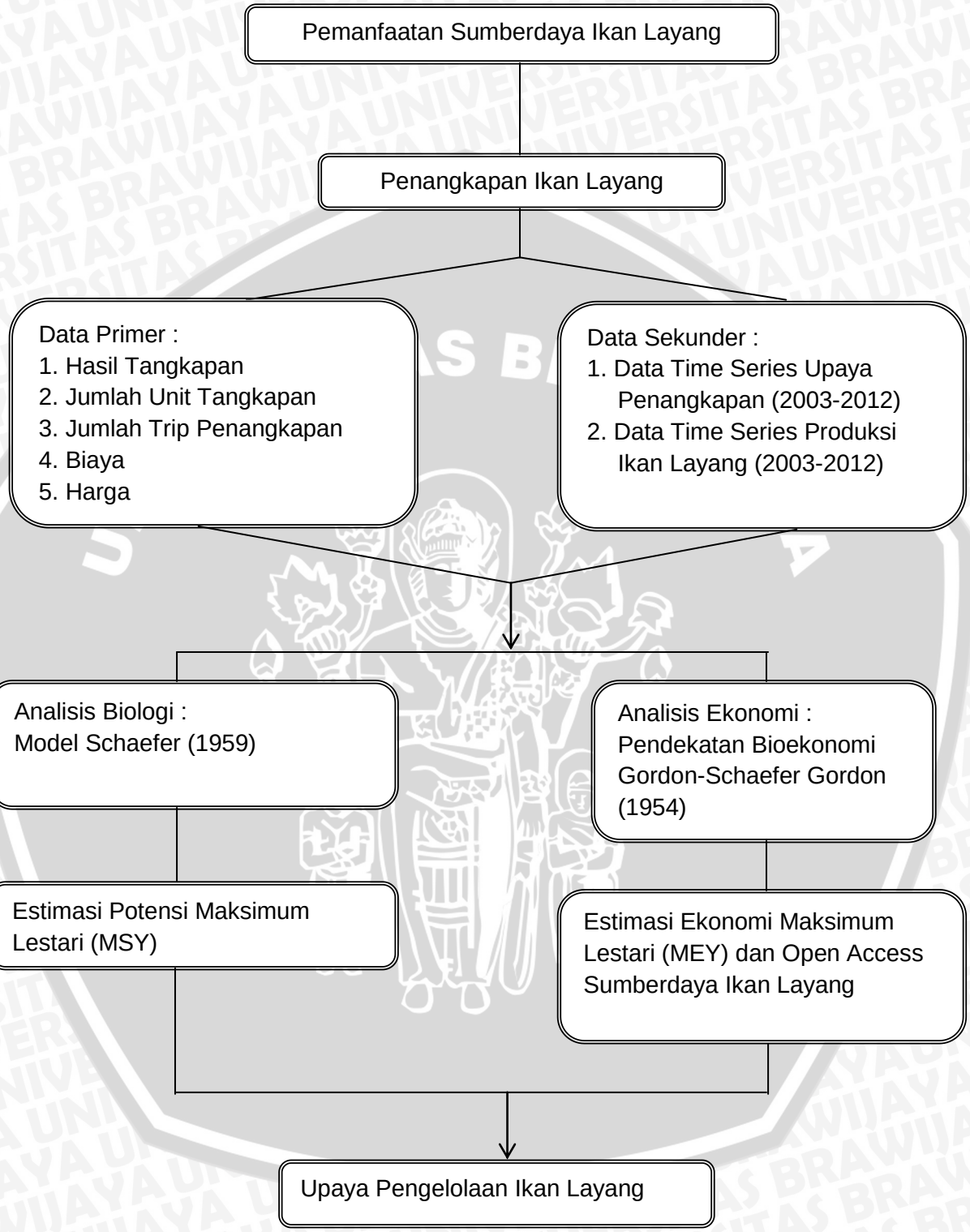
$Q = a^2/ 4b - C^2 / 4bp^2$ …… . (8)

Dimana :

Q* tersebut disebut juga dengan (MEY).

Berdasarkan persamaan $Q = a^2/4b – C^2/4bp^2$dapat dijelaskan jika c=0 maka keuntungan maksimum dicapai pada saat MSY. Sedangkan jika c > 0 maka Q* < MSY. Semakin besar nilai c maka semakin kecil nilai Q* dan E*. semakin besar nilai p maka semakin besar pula nilai Q* dan E*.

Dalam penelitian ini terdapat dua analisis yang digunakan untuk mengkaji sumberdaya ikan layang di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara, yaitu 1) analisis biologi, yang menggunakan pendekatan produksi surplus model Schaefer. 2) analisis ekonomi, yang menggunakan pendekatan bioekonomi. Proses penelitian tersebut dapat digambarkan kedalam skema alur penelitian (Gambar.4)



Gambar 4. Skema Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1 Keadaan Umum

4. 1. 1 Keadaan Geografis dan Topografis Kota Kendari

Menurut DKP (2012), Kota Kendari merupakan Ibu Kota dari Provinsi Sulawesi Tenggara yang terletak disebelah tenggara Pulau Sulawesi. Di Kota Kendari terdapat satu pulau yang dikenal sebagai Pulau Bungkutoko. Sementara itu Kota Kendari mempunyai luas wilayah darat sebesar 295,89 Km^2 atau 0,70 % dari luas daratan Provinsi Sulawesi Tenggara. Secara astronomis kota kendari terletak dibagian Selatan garis khatulistiwa dan berada diantara 3^0 54` 30``-$4^0$ 3`11`` Lintang Selatan dan membentang dari Barat ke Timur diantara 122^0 23`-$122^0$ 39` Bujur Timur. Sedangkan untuk letak geografisnya, kota kendari memiliki batas-batas :

- Sebelah Utara : Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe
- Sebelah Timur : Kecamatan Moramo, Kabupaten Konawe Selatan dan Laut Banda
- Sebelah Selatan : Kecamatan Konda dan Ranomeeto, Kabupaten Konawe Selatan
- Sebelah Barat : Kecamatan Sampara, Kabupaten Konawe Selatan

Dilihat berdasarkan ketinggian wilayah Kota Kendari di atas permukaan laut, Kecamatan mandonga merupakan wilayah tertinggi berada pada ketinggian 30 meter diatas permukaan laut. Selanjutnya wilayah Kecamatan Abeli dan Kendari Barat berada pada ketinggian 3 meter di atas permukaan laut.

Topografis Kota Kendari terdiri dari perbukitan, dataran dan pesisir pantai dengan ketinggian 0-472 m diatas permukaan laut (dpl). Dari masing-masing perpaduan daerah tersebut, terdapat pegunungan Nipa-

nipa dengan kemiringan lebih dari 40% serta ketinggian tertinggi 472 mdpl. Sedangkan kawasan pesisirnya adalah Teluk Kendari dengan kemiringan 0-3%.

4. 1. 2 Potensi Perikanan Teluk Kendari

Terdapat 28 jenis ikan yang tertangkap diTeluk kendari, seperti ikan pelagis kecil, ikan pelagis besar, ikan demersal kecil, ikan demersal besar, molusca dan crustacea. Beberapa dari 28 jenis ikan tersebut di impor. Diantaranya ikan tuna, ikan tongkol/cakalang dan gurita (PPS Kendari, 2012).

Berdasarkan data laporan statistik Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Kendari mengenai produksi perikanan menurut jenis ikan yang tertangkap beserta nilai produksinya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Produksi Ikan PPS Kendari Tahun 2012

No	Jenis Ikan	Produksi (ton)
1.	Alu-alu	14. 287
2.	Cakalang	64. 614. 425
3.	Lumadang	98. 711
4.	Mandidihang	28. 074. 904
5.	Setuhuk hitam	1. 391
6.	Tenggiri	48. 860
7.	Tongkol kromo	56. 959
8.	Tongkol krai	42. 567. 542
9.	Tongkol mata besar	3. 260. 665
10.	Banyar	150. 351
11.	Ekor kuning	7. 215
12.	Kembung	657. 340
13.	Kwee	248. 856
14.	Layang	4.692,74
15.	Selar kuning	13. 005
16.	Sunglir	492. 824
17.	Tembang	60. 286
18.	Kakap putih	23. 188
19.	Kerapu sunu	24. 660
20.	Pari	995
21.	Baronang	41. 208
22.	Kakap merah	1. 027. 350
23.	Kupas-kupas	7. 817
24.	Kurisi	11. 458
25.	Lancem	26. 200
26.	Cumi	4. 264
27.	Gurita	9. 062. 688
28.	Sotong	222. 405

Sumber : PPS Kendari (2012)

Laporan statistik Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari mengenai Nilai Produksi Ikan Menurut Jenis Ikan menunjukkan bahwa ikan layang menempati posisi tertinggi kedua setelah ikan cakalang yaitu sebesar 54. 116. 322 ton (PPS Kendari, 2012).

4. 1. 3 Perkembangan Armada dan Alat Tangkap

Perkembangan armada di PPS Kendari mengalami perkembangan yang signifikan pada tahun 2003. Menurut statistik perikanan dan kelautan, nelayan Teluk kendari berminat menggunakan motor tempel. Setahun sesudahnya penggunaan kapal motor meningkat. Hal ini dikarenakan nelayan sudah mulai melihat bahwa menggunakan kapal motor dapat menghasilkan hasil tangkapan yang banyak, serta dapat menjangkau daerah penangkapan yang lebih jauh. Untuk tahun berikutnya perkembangan alat tangkap tidak mengalami perkembangan yang pesat.

Pada tabel 2 dapat dilihat jumlah armada/kapal penangkap ikan selama tujuh tahun terakhir yang didominasi oleh kapal motor.

Tabel 2. Jumlah armada penangkap ikan tahun 2003-2012.

Tahun	Total	Frekuensi Kunjungan Kapal Ikan (kali)				
		Motor Tempel	Kapal Motor			
			<10 GT	10-30GT	30-200 GT	>200 GT
2003	22.867	2.912	8.939	4.070	6.583	363
2007	21.984	3.241	9.443	4.297	4.540	490
2008	22.297	2.782	8.878	4.794	5.463	380
2009	22.798	2.374	11.111	4.930	4.129	254
2010	23.870	1.650	10.558	6.972	4.624	66
2011	22.829	0	10.359	8.372	3.872	77
2012	25.645	0	10.797	10.709	4.115	24

Sumber : PPS Kendari (2012)

Sedangkan jumlah alat tangkap yang dioperasikan selama tujuh tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Alat tangkap yang digunakan di PPS Kendari tahun 2003-2012

No	Jenis Alat Tangkap	Jumlah (unit)						
		2003	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Huhate	37	38	259	22	32	35	13
2.	Pukat cincin	227	281	2. 574	167	268	243	159
3.	Rawai tuna/bagan perahu	3	9	7	2	8	5	-
4.	Jaring insang	22	24	18	1	7	5	-
5.	Pancing tonda	152	180	143	90	71	59	13
6.	Rawai dasar	42	21	27	15	2	9	1
7.	Pukat udang	3	2	1	1	2	-	-
8.	Pukat tarik/pukat ikan	-	-	-	-	23	3	-
9.	Jaring 3 lapis	15	12	-	-	-	-	-
10.	Pancing lainnya	-	-	31	2	5	3	-
11.	Pancing ulur	15	6	324	76	106	85	37
12.	Bubu	7	6	1	-	-	-	-
13	Pengangkut	272	294	769	80	97	132	43

Sumber : PPS Kendari (2012)

Dari tabel tersebut terlihat bahwa alat tangkap yang dominan adalah alat tangkap pukat cincin (*purse seine*).

4. 1. 4 Daerah Penangkapan Ikan (*Fishing Ground*)

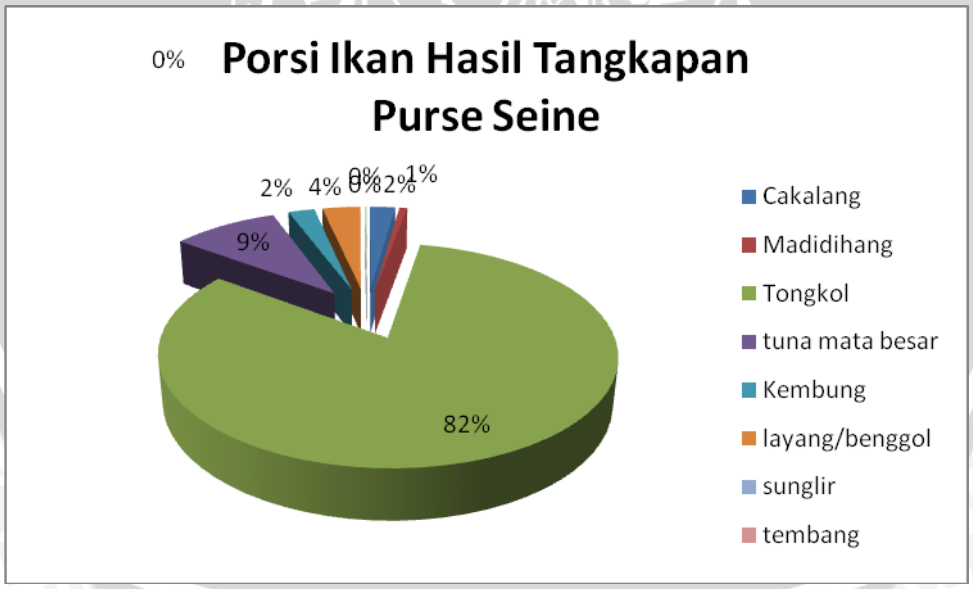
Daerah penangkapan ikan merupakan daerah yang banyak terdapat ikan, yang menjadi target dalam proses penangkapan. Dalam pengoperasian alat penangkapan ikan, setiap alat tangkap mempunyai daerah penangkapan yang berbeda tergantung pada jenis atau target ikan

yang akan ditangkap. Untuk daerah penangkapan alat tangkap *purse seine* di Teluk kendari yaitu sekitar 0-4 mil dari pantai atau pasang surut terendah.

Kapal *purse seine* yang berada di Teluk Kendari melakukan penangkapan atau pengoperasian alat tangkap *purse seine* rata-rata di Laut Banda, Laut Flores dan Teluk Bone.

4. 2 Proporsi Penangkapan Ikan Layang dengan Purse seine di Teluk Kendari

Alat tangkap purse seine di kendari tidak hanya menangkap ikan layang, melaikan ada beberapa jenis ikan yang ikut tertangkap dengan alat tangkap tersebut. Jenis ikan yang tertangkap adalah ikan cakalang, tuna mata besar, tongkol, banyar, sunglir, kembung, madidihang, tembang. Berikut ini berupakan pie chart porsi dari masing-masing jenis ikan



Gambar 5. Grafik porsi ikan hasil tangkapan urse seine

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa porsi jenis ikan tangkapan tertinggi adalah ikan Tongkol sebesar 82% dan Ikan Tuna mata besar sebesar 9% serta ikan layang dengan porsi sebesar 4%.

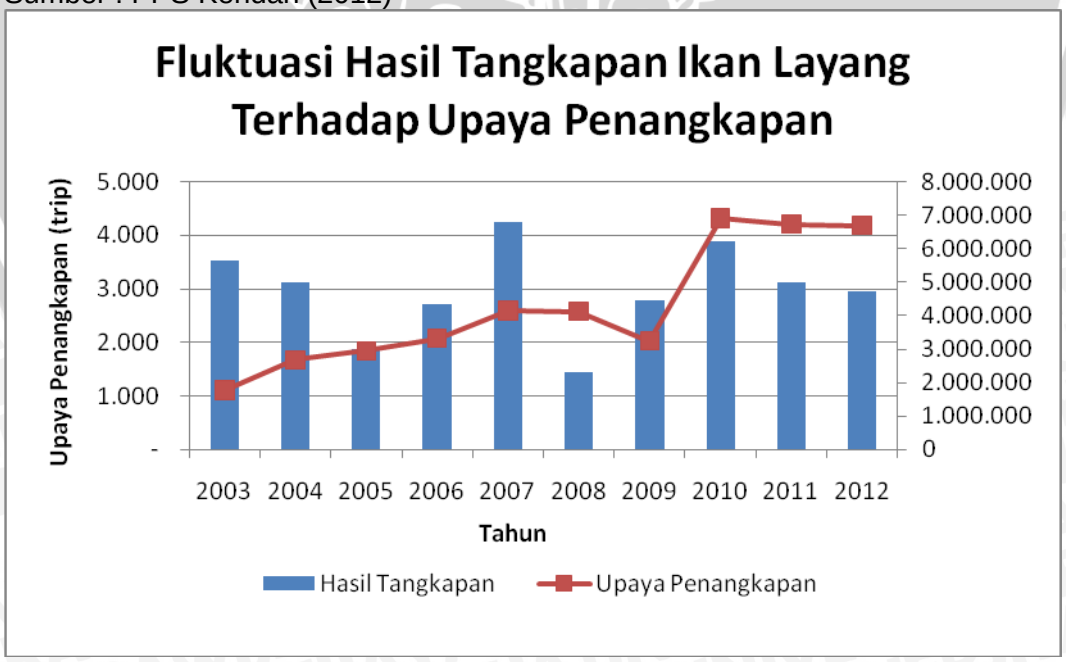
4. 3 Produksi Ikan Layang

Berdasarkan data yang di dapat dari Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari pada tahun 2003 sampai 2012 menunjukkan bahwa ikan layang menempati urutan kedua setelah ikan cakalang. Hal ini menegaskan bahwa ikan layang merupakan komoditas penting yang tertangkap sepanjang tahun. Nilai produksi ikan layang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Produksi Ikan Layang 2003-2012

Tahun	Jumlah (kg)
2003	5.635.400
2004	4.973.230
2005	2.993.120
2003	4.313.690
2007	6.763.220
2008	2.313.600
2009	4.439.410
2010	6.209.880
2011	4.993.170
2012	4.692.740

Sumber : PPS Kendari (2012)



Gambar 6. Hubungan hasil Tangkapan Terhadap Upaya Penangkapan.

Hasil tangkapan ikan layang mengalami puncak tertinggi pada tahun 2007 sebesar 6.763.220 kg. Nilai produksi tersebut diperoleh melalui upaya (f) sebesar 2.596 trip dengan hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE) sebesar 2.605 kg/trip. Fluktuasi hasil tangkapan ikan layang selang waktu dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada gambar 5.

Berdasarkan grafik diatas dapat dikatakan bahwa terjadi penurunan hasil tangkapan jika upaya penangkapan dinaikkan, namun pada tahun-tahun tertentu upaya penangkapan naik sedangkan hasil tangkapan juga naik. Grafik tersebut menunjukkan bahwa hampir setiap tahun selama 10 tahun terakhir terjadi peningkatan hasil tangkapan ketika upaya penangkapan mengalami penurunan, begitu juga sebaliknya. Jadi dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan unit penangkapan purse seine maka hasil tangkapan akan mengalami penurunan.

4. 4 Upaya Penangkapan Ikan Layang

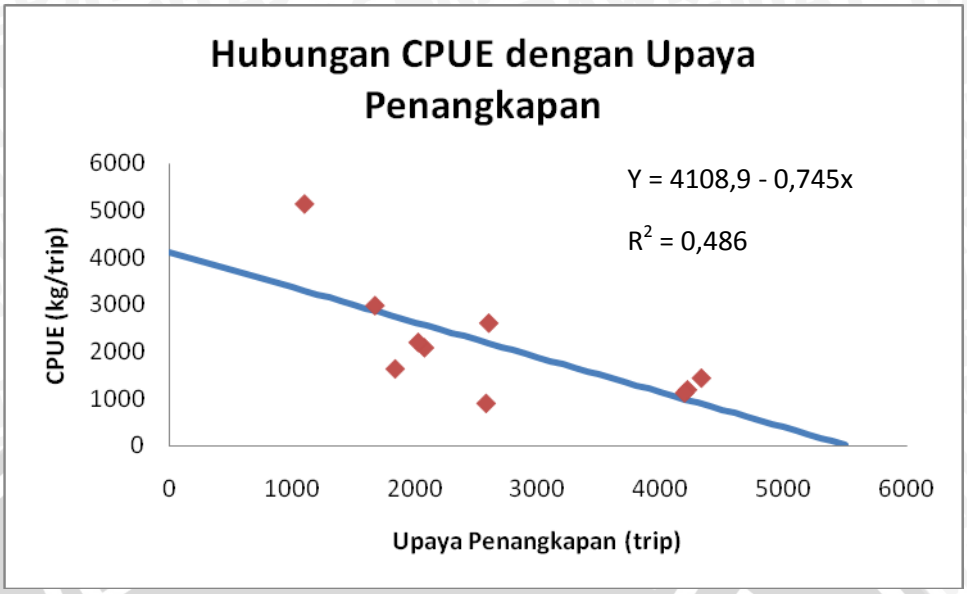
Alat tangkap *purse seine* merupakan satu-satunya alat tangkap yang sebagian dari hasil tangkapannya adalah ikan layang. Rata-rata upaya penangkapan periode 2003 - 2012 adalah sebesar 2.659 trip. Grafik perkembangan upaya penangkapan ikan layang dapat dilihat pada gambar 6. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2010. Pada tahun 2010 terjadi peningkatan upaya penangkapan sebesar 4.325 trip. Peningkatan tersebut disebabkan oleh meningkatnya unit penangkapan dengan alat tangkap *purse seine* di Teluk Kendari. Pada tahun 2009 jumlah upaya penangkapan sebesar 2.022 trip artinya pada tahun tersebut mengalami penurunan jumlah upaya penangkapan yang disebabkan oleh menurunnya unit penangkapan. Trip terendah terjadi pada tahun 2003, hal ini disebabkan karena pada tahun tersebut upaya pemanfaatan ikan layang belum optimal.

Gambar 7. Grafik Perkembangan Upaya Penangkapan Ikan Layang (2003-2012) di Teluk Kendari.

4. 5 Pengelolaan Sumberdaya Ikan Layang di Teluk Kendari

4. 5. 1 Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan (CpUE) Ikan Layang

CPUE merupakan gambaran dari kondisi perikanan layang. Hasil tangkapan per upaya penangkapan (CPUE) di Teluk kendari cenderung mengalami penurunan setiap tahunnya. Hal ini bisa dilihat pada gambar 7. Pada grafik tersebut terlihat bahwa pada tahun 2009 terjadi peningkatan CPUE yang disebabkan oleh upaya penangkapan (trip) mengalami penurunan, sedangkan pada tahun 2004 mengalami penurunan nilai CPUE yang signifikan, hal ini disebabkan oleh meningkatnya upaya penangkapan (trip).



Gambar 8. Grafik Trend Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan (CpUE) Ikan Layang periode 2003-2012

Hubungan antara nilai CpUE dengan Upaya penangkapan harus diketahui korelasinya untuk dapat mengetahui produktivitas penangkapan yang dicerminkan oleh CpUE (Rokhanudin, 2009). Pada gambar 8 perkembangan CpUE tidak menunjukkan hubungan nyata. Karena ada kecenderungan CpUE menurun dengan penambahan upaya penangkapan. Sehingga dapat dikatakan bahwa terjadi korelasi negatif. Semakin tinggi upaya penangkapan maka semakin rendah nilai CpUE. Hasil regresi antara CpUE dan f dapat dilihat di lampiran 2. Dengan adanya bentuk korelasi yang seperti ini bisa dikatakan bahwa produktivitas penangkapan ikan layang di Teluk Kendari akan menurun dengan bertambahnya upaya penangkapan.

4. 5. 2 Estimasi Potensi Lestari MSY (*Maximum Sustainable Yield*)

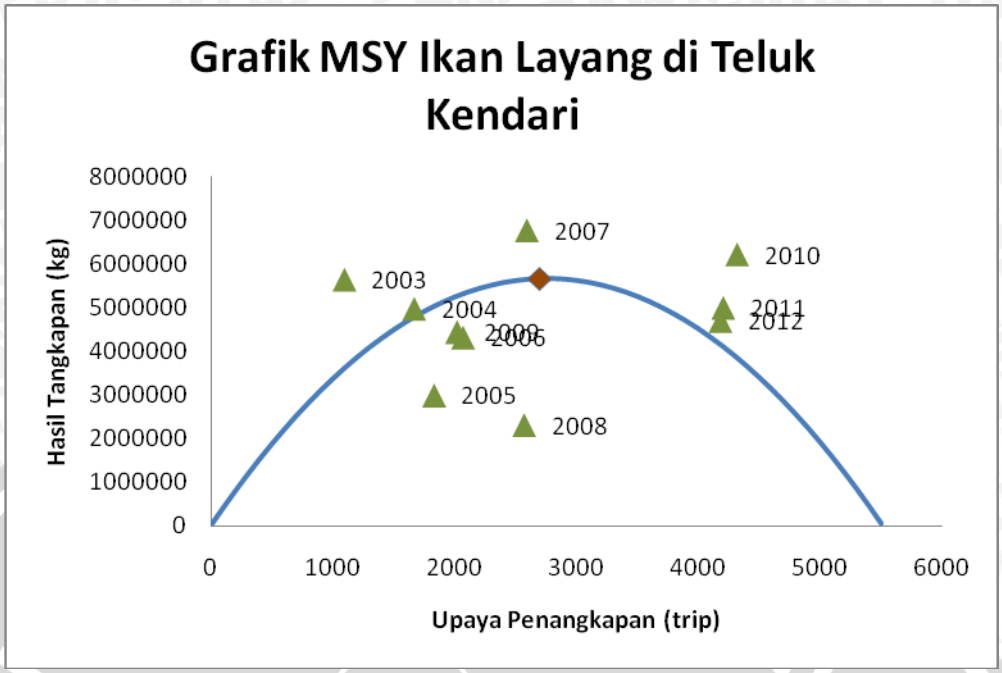
Pendugaan kondisi maksimum berimbang lestari (MSY) sumberdaya ikan layang dilakukan dengan metode surplus *equibilium state* model Schaefer (1959).

Hasil perhitungan maksimum berimbang lestari (MSY) model Schaefer menghasilkan beberapa parameter yang digunakan untuk melihat kelimpahan stok ikan layang di Teluk Kendari. Parameter tersebut adalah *intercept, slope, correlation* dan hasil tangkapan maksimum berimbang lestari (MSY) serta upaya penangkapan pada tingkat produksi maksimum(fMSY). Paremeter tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Parameter Dalam Perhitungan Surplus produksi Model Schaefer.

Parameter	nilai
a (*intercept*)	4108.910875
b (*slope*)	-0.745360901
f_MSY	2.756
Y_MSY	5.662.743

Berdasarkan hasil parameter linier yang disarankan oleh Schaefer, maka dihubungkan dengan tingkat produksi ikan layang dan upaya penangkapannya dalam fungsi parabolik. Grafik fungsi parabolik disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Kurva MSY Ikan Layang di Teluk Kendari.

Dengan memasukkan nilai a dan b maka diperoleh nilai catch/produksi maksimum berimbang lestari (Y_MSY) sebesar 5.662.743 kg. dan Upaya penangkapan maksimum yang dapat mempertahankan kondisi berimbang lestari (f_MSY) sebesar 2.756 trip/tahun.

Hasil tangkapan ikan layang periode tahun 2003 sampai dengan tahun 2008 tidak melebihi hasil tangkapan berimbang lestari atau kurang dari MSY. Namun pada tahun 2009 sampai tahun 2012 melebihi hasil tangkapan MSY, sehingga diduga pada tahun-tahun tersebut telah terjadi *Overfishing.*

Kesepakatan nasional tentang perikanan yang tertuang dalam *code of conduct for responsible fisheries* (CCRF) menyatakan bahwa sumberdaya ikan yang boleh ditangkap hanya 80% dari potensi yang ada (Nikijuluw, 2002 dalam Sibagariang *dkk*, 2011).

Menurut analisis Schaefer diperoleh JTB sebesar 4.530.194 kg, Sedangkan tingkat pemanfaatannya diperoleh sebesar 104%. Dengan demikian dapat diartikan bahwa sumberdaya ikan layang di Teluk Kendari melebihi 80%. Sehingga status sumberdaya perikanan ikan layang di Teluk Kendari berada di tingkat *Overfishing*. analisis MSY model Schaefer dapat dilihat pada lampiran 2.

4. 5. 3 Bioekonomi Sumberdaya Ikan Layang

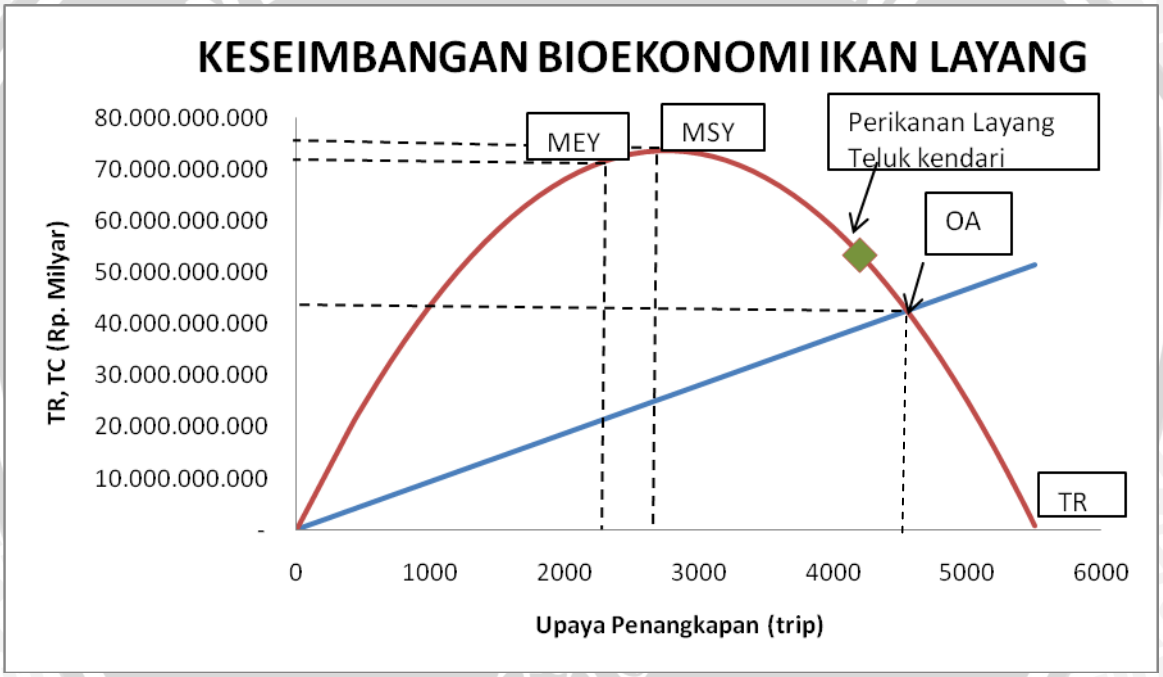
Analisis ekonomi maksimum (MEY) dilakukan untuk mengukur tingkat keuntungan pada saat MSY. Penangkapan ikan layang yang melebihi MEY secara otomatis akan mengurangi keuntungan yang diperoleh. Sehingga pemanfaatan sumberdaya ikan layang secara berlebihan akan berakibat pada terancamnya kelestarian ikan layang tersebut. Disamping itu juga akan berdampak pada hilangnya manfaat secara ekonomi.

Tabel 7. Perbandingan Hasil Rata-rata dengan MSY, MEY dan OA

Parameter	Rata-rata	MSY	MEY	Open Acces
Effort(trip)	2.659	2.756	2.273	4.546
Catch (kg)	4.732.746	5.662.743	5.488.682	3.274.980
Keuntungan (Rp.Milyar)		48	100	0
Penerimaan (Rp, Milyar)		436	422	43
Cost (Tahun)			9.365.000	
Total Revenue		73.615.657.573	71.352.860.480	42.574.742.469
Total Cost		25.812.965.420	21.287.371.234	42.574.742.469
Y_JTB		4.530.194	4.390.945	
Tingkat Pemanfaatan		104%	107%	
Status		Over Fishing	Over Fishing	

Pada Tabel 7. Menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil tangkapan ikan layang di Teluk Kendari masih berada dibawah nilai MSY dan MEY. Hasil perhitungan

menunjukkan bahwa nelayan akan memperoleh keuntungan sebesar Rp. 48 milyar pada saat hasil tangkapan mencapai maksimum dengan upaya sebesar 2.756 trip/tahun. keuntungan yang akan diperoleh pada tingkat ekonomi maksimum (MEY) sebesar Rp. 100 milyar dengan upaya sebesar 2.273 trip. Dengan ini dapat dilihat bahwa besarnya upaya MEY lebih rendah dari upaya MSY, yaitu tangkapan yang maksimum bukan satu-satunya cara untuk memperoleh keuntungan yang maksimum (Herdian *et. al*, 2011). Berdasarkan analisis Bioekonomi tersebut (Tabel. 7) menunjukkan bahwa nelayan tidak diperkenankan untuk menambah upaya penangkapan.



Gambar 10. Grafik Keseimbangan Bioekonomi Ikan Layang.

Berdasarkan Gambar 10. Menunjukkan bahwa nilai (TR) yang diperoleh lebih besar dibandingkan nilai (TC). Sehingga berdasarkan hal tersebut maka nelayan akan memperoleh keuntungan sebesar Rp.100 milyar sampai pada titik f_MEY sebesar 2.273 trip. Jika usaha penangkapan masih dilanjutkan sampai pada titik f_MSY sebesar 2.756 trip maka semakin besar pula produksi yang diperoleh yaitu 5.662.743 kg, namun keuntungan akan berkurang secara ekonomis (Rp.48

milyar). Apabila usaha penangkapan dilanjutkan akan mencapai Upaya penangkapan *Open Access*.

Keseimbangan Bioekonomi dapat dicapai dalam pengelolaan yang bersifat terbuka (*Open access*). Hal ini berarti bahwa biaya yang dibutuhkan sama dengan penerimaan yang diperoleh nelayan pada saat melakukan kegiatan penangkapan ikan. Pada kesimbangan yang bersifat *open access,* tingkat upaya lebih banyak diperlukan daripada tingkat upaya pada kondisi MSY dan MEY. Tingkat upaya yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan bioekonomi sebanyak 4.546 trip/tahun dengan hasil tangkapan sebesar 3.274.980 kg/tahun.

Dalam melakukan pengelolaan sumberdaya ikan layang di Teluk Kendari, perlu adanya penentuan *fishing ground* terlebih dahulu sebelum melaut untuk menghemat biaya operasional.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Status perikanan layang Teluk Kendari secara biologi menurut model Schaefer berada di kondisi *Overfishing*. Dengan tingkat pemanfaatan sebesar 104%.
2. Pada saat MSY diperoleh keuntungan sebesar Rp. 48 milyar per tahun dengan Y_MSY sebesar 5.662.743 kg dan f_MSY sebesar 2.756 trip. Pada saat MEY diperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp. 100 milyar per tahun dengan Y_MEY sebesar 5.488.682 kg dan f_MEY 2.273 trip.

5. 2 Saran

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan maka adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah:

1. Peningkatan jumlah upaya penangkapan ikan layang dapat berakibat buruk pada kelestarian ikan layang meskipun rata-rata hasil tangkapan berada dibawah MSY, sehingga para *stakeholder* perikanan perlu memperhatikan hal ini secara terus menerus melalui pengamatan CPUE maupun aspek perikanan layang lainnya.
2. Sistem pengawasan (monitoring), evaluasi dan pendataan hasil perikanan yang sistematis harus dilaksanakan secara konsisten serta ditegakkannya hukum dan peraturan sehingga tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, S. A. 2005, *Kondisi Sediaan dan Keragaman Populasi Ikan Terbang (Hirundichtys oxychepalus Bleeker, 1852) di Laut Flores dan Selat Makassar*. Disertasi. Program Pascasarjana Unhas. 282 p.

Anonim. 2011. Alat Penangkapan Ikan Nusantara. *Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan*. Semarang.

Anonim. 2012. *Laporan Statistik Perikanan Tahun 2012.* Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari : Kendari.

Anonim. 2012. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan kota Kendari*. Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Kendari : Kendari.

Anonim. 2012. *Laporan Tahunan Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari*. Pelabuhan Perikanan Samudera Kendari : Kendari.

Baskoro, Mulyono et. al. 2012. *Kajian Bio-ekonomi Sumberdaya Rajungan (Portunus pelagicus L) di Teluk Lasongko, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara*. Universitas Diponegoro : Semarang.

Fauzi, A dan Anna, S. 2005. *Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.

FishBase. 20014. http // www . fishbase. c om/summary/speciesSummary. php?ID=1938&genusname=Decapterus&speciesname=macrosoma. Diakses tanggal 12 Januari 2014.

Hannneson, R. Tanpa tahun. *Bioeconomic Analysis of Fisheries*. Terjemahan oleh Prof. Dr. Bachrulhajat Koswara. 2009. University of Padjadjaran : Bandung.

Herdian, Rendy, Supardjo S. D dan Djumanto. 2011. *Analisis Bio-ekonomi Udang Lobster di Kabupaten Gunung Kidul*. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.

Martosubroto, P. 1982 . *Fishery Dynamics of the demersal Resources of The Java Sea*. Ph. D. Thesis. Univ. Dalhousie, Halifax. 238 p.

Marzuki. 1995. *Metodologi Riset*. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Indonesia : Jogyakarta.

Muhammad, S. 2004. *Manajemen Operasi Bisnis Penangkapan Ikan*. Universitas Brawijaya : Malang.

Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan Anggota IKAPI : Jakarta

Noordiningroom, rakhma et. al. 2012. *Analisa Bioekonomi Model Gordon-Schafer Studi Kasus Pemanfaatan Ikan Nila (Oreochramis niloticus) di Perairan Umum Waduk Cirata Kabupaten Cianjur Jawa Barat*. Jurnal perikanan dan kelautan. **3** (3): 1-12.

Sibagariang, *dkk.* 2011. *Analisis Potensi Lestari Sumberdaya perikanan tuna Longline di kabupaten Cilacap Jawa Tengah.* Maspari Journal 03 (2011) 24-29.

Sukandar, Martinus dan Alfan J. 2004. *Diktat Mata Kuliah Manajemen Penangkapan Ikan (MPI) Fakultas Perikanan*. Universitas Brawijaya : Malang.

Wiadnya, D. G. R;Lidwina, S. dan Tri Djoko L. 1993. *Bahan Refrensi Manajemen Sumberdaya Perairan dengan Kasus Perikanan Tangkap di Jawa Timur*. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya : Malang

Widodo, J. 1998. *Potensi dan Penyebaran Sumberdaya Ikan Laut Di Perairan Indonesia*. Komisi Nasional Pengkajian Stok Sumberdaya Ikan Laut. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia : Jakarta.