

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

#### 4.1.1 Letak Geografis dan Topografi

Secara geografis Kota Bandar Lampung terletak pada  $05^{\circ}20'$  sampai dengan  $05^{\circ}30'$  lintang selatan dan  $105^{\circ}28'$  sampai dengan  $105^{\circ}37'$  bujur timur. Ibukota Provinsi Lampung ini berada di Teluk Lampung yang terletak di ujung selatan pulau Sumatera` (BPS Provinsi Lampung, 2014).

Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah  $197,22 \text{ km}^2$  yang terdiri dari 13 kecamatan dan 98 kelurahan. Secara administratif batas daerah Kota Bandar Lampung adalah:

- 1). Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
- 2). Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran dan Kecamatan Ketibung serta Teluk Lampung.
- 3). Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Gedung Tataan dan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran.
- 4). Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.

Kota Bandar Lampung terletak pada ketinggian 0-500 meter di atas permukaan laut dengan keadaan topografi yang terdiri dari:

- 1). Wilayah pantai terdapat di sekitar Teluk Betung dan Panjang dan di pulau dibagian Selatan.
- 2). Wilayah landai/daratan terdapat di sekitar Kedaton dan Sukarame dibagian Utara.
- 3). Wilayah perbukitan terdapat di Telukbetung bagian Utara.

- 4). Wilayah dataran tinggi dan sedikit bergunung terdapat di sekitar Tanjung Karang bagian Barat yaitu wilayah Gunung Betung serta perbukitan batu serampok dibagian Timur.

#### **4.1.2 Keadaan/Kondisi Perairan Teluk Lampung**

Perairan Teluk Lampung mempunyai luas perairan kurang lebih 16.625,6 km<sup>2</sup> dengan panjang garis pantai kurang lebih 160 km. Karena keberadaannya yang berhadapan dengan perairan Selat Sunda memiliki karakteristik perairan yang bergelombang besar dan berarus kuat sehingga perairan Teluk Lampung memiliki karakteristik berarus kuat, oleh karena itu musim barat sangat terasa di daerah ini. Perairan di sepanjang garis pantai Teluk Lampung memiliki dasar perairan berkarang, pasir dan lumpur. Kedalaman rata-rata sekitar 25 m, dimulut Teluk Lampung kedalamannya berkisar antara 35 m, dengan kedalaman maksimum 75 m yang ditemui di Selat Legundi (di sebelah barat laut mulut teluk). Menuju ke kepala teluk, kedalaman perairan mendangkal mencapai sekitar 20 m pada jarak yang relative dekat dari garis pantai. Secara umum, pantai di bagian barat Teluk Lampung berliku-liku dibandingkan dengan di bagian timur, dengan adanya teluk-teluk kecil seperti Teluk Rantai dan Teluk Pedada.

#### **4.2 Keadaan Umum Perikanan Laut**

##### **4.2.1 Unit Penangkapan Ikan**

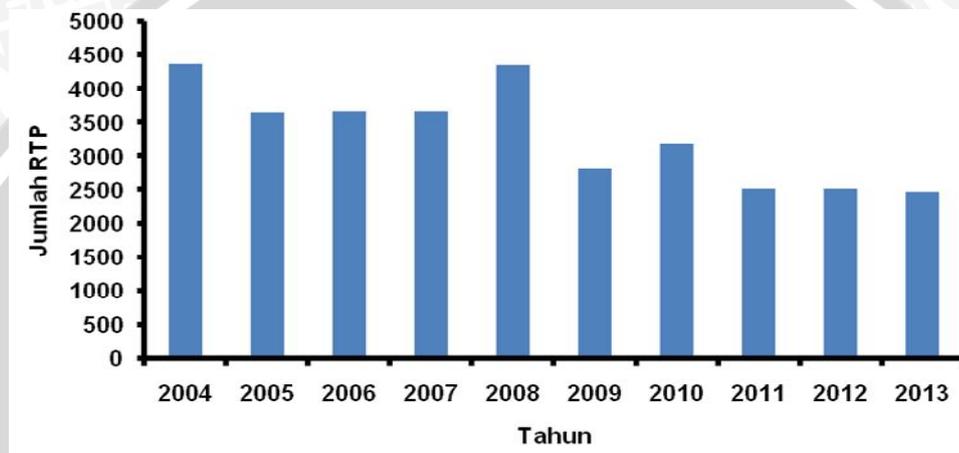
Unit Penangkapan merupakan satu kesatuan dari nelayan, kapal dan alat tangkap yang merupakan faktor yang menentukan usaha penangkapan ikan.

##### **4.2.1.1 Nelayan dan Rumah Tangga Perikanan**

Nelayan Teluk Lampung umumnya terdiri dari nelayan lokal dan nelayan pendatang. Umumnya didominasi oleh nelayan pendatang dari daerah lain yang menetap di PPP Lempasing dan TPI yang ada di pesisir Teluk Lampung selama

beberapa tahun. Nelayan-nelayan tersebut berasal dari Pulau Jawa antara lain Jawa Timur, Indramayu, Cirebon dan Pekalongan.

Nelayan di Perairan Teluk Lampung didominasi oleh nelayan tradisional yang memiliki peralatan sederhana dan modal kecil. Para nelayan kebanyakan merupakan nahkoda dan pandega kapal yang menjalankan kapal dan alat tangkap milik juragan sehingga nelayan di sekitar perairan Teluk Lampung tergolong berekonomi lemah (lampiran 1 dan gambar 3).

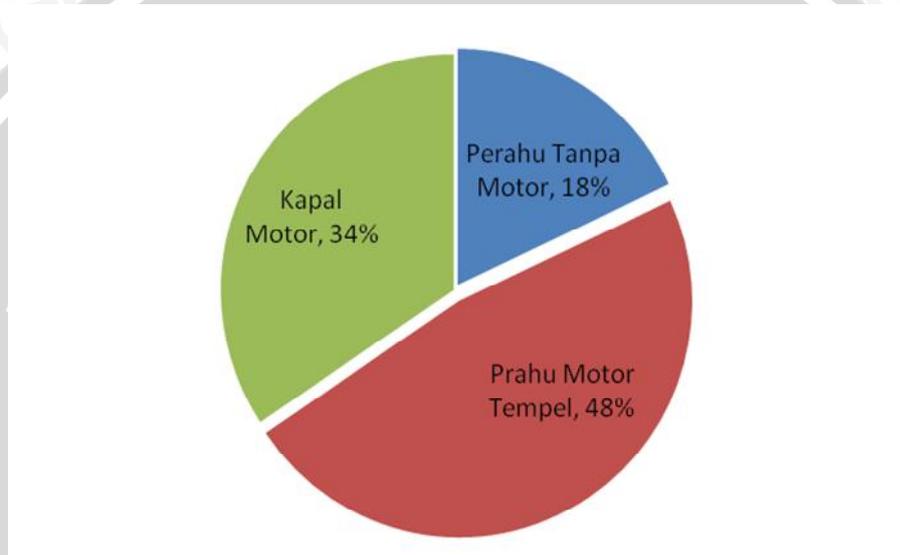


Gambar 3. Perkembangan jumlah RTP di Teluk Lampung tahun 2004-2013

Pada gambar 3, tersebut jumlah RTP di Teluk Lampung cenderung mengalami penurunan tiap tahunnya dengan rata-rata penurunan 4%. Jumlah RTP terendah pada tahun 2013 sebesar 2473 unit, sedangkan jumlah RTP tertinggi pada tahun 2004 sebesar 4378 unit. Penurunan tersebut dikarenakan para nelayan-nelayan di sekitar Teluk Lampung banyak yang beralih profesi sebagai pedagang dan sebagian nelayan pulang kampung ke daerah asalnya masing-masing karena hasil tangkapan yang sering nihil. Akibatnya jumlah RTP yang ada di Teluk Lampung mengalami penurunan secara terus menerus tiap tahunnya.

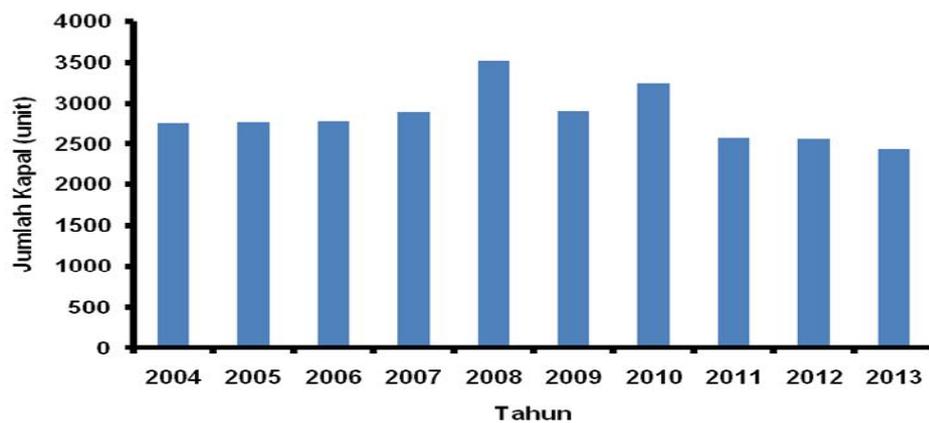
#### 4.2.1.2 Kapal

Kapal adalah salah satu sarana penunjang kegiatan produksi yang harus ada dalam oprasi penangkapan ikan. Menurut UU No 45 Tahun 2009 tentang perikanan, kapal perikanan adalah kapal, perahu atau alat apung yang digunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengelolaan ikan, pelatihan perikanan dan penelitian/eksplorasi perikanan.



Gambar 4. Proporsi jumlah kapal berdasarkan jenisnya di Teluk Lampung (2013).

Dilihat pada gambar 4 pada tahun 2013 jumlah armada kapal penangkap ikan di Teluk Lampung mencapai 2.436 unit, yang didominasi oleh kapal perahu motor tempel 1.159 unit (48%), kemudian kapal motor 838 unit (34%) dan perahu tanpa motor 439 unit (18%). Khusus untuk armada kapal motor pada tahun 2013 didominasi oleh kapal motor dengan *gross tonase* 0-5 GT(74%). Sedangkan perkembangan jumlah kapal di Teluk Lampung tahun 2004-2013 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Perkembangan jumlah kapal di Teluk Lampung tahun 2004-2013

Dapat dilihat pada gambar 5 dalam perkembangan kurun waktu tahun 2004-2013 armada kapal yang ada di Teluk Lampung jumlah kapal tertinggi pada tahun 2008 sebesar 3521 unit dan terendah pada tahun 2013 sebesar 2436 unit. Perkembangan jumlah setiap jenis kapal tidak sama, seperti terlihat pada lampiran 2. Dalam kurun waktu tahun 2004-2008 jumlah armada kapal yang berdomisili di Teluk Lampung secara umum mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan sebesar 5% per tahun, sedangkan pada kurun waktu lima tahun terakhir tahun 2008-2013 secara umum mengalami penurunan dengan rata-rata sebesar 2% per tahun. Rincian dari jumlah armada kapal dapat dilihat pada lampiran 2.

Penyebab penurunan jumlah armada yaitu kurangnya modal yang dimiliki nelayan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan dan perbaikan kapal serta hasil tangkapan yang selalu nihil sehingga lebih memilih untuk menjual dan beralih ke profesi yang lain seperti pedagang ikan di pasar. Beberapa nelayan yang masih memiliki modal yang cukup bergabung untuk membeli kapal ukuran besar agar mendapat hasil lebih baik. Hasil Tangkapan yang sedikit disebabkan sering terjadinya gelombang pasang di perairan Teluk Lampung.

#### 4.2.1.3 Alat Tangkap

Jenis alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Teluk Lampung antar lain *purse seine*, payang, jaring insang hanyut, jaring insang tetap, dogol, bagan perahu, pancing dan alat tangkap lain. Alat tangkap yang beroperasi di Teluk Lampung bersifat *multi-gear* yang digunakan untuk menangkap berbagai jenis ikan. Dalam perkembangannya jenis alat tangkap pancing, jaring insang hanyut, jaring insang tetap yang mendominasi alat tangkap di perairan Teluk Lampung. Dapat di lihat pada lampiran 3 perkembangan jumlah alat tangkap yang ada di Teluk Lampung dalam kurun waktu tahun 2004-2013.

#### 4.2.2 Volume dan Nilai Produksi

Produksi hasil perikanan di perairan Teluk Lampung terdiri dari berbagai macam jenis. Jenis ikan hasil tangkapan yang didaratkan di TPI yang berada di Teluk Lampung antar lain tongkol (*Euthynnus spp*), kembung (*Rastrelliger spp*), selar (*Selaroides leptolepis*), teri (*Stolephorus spp*), tembang (*sardinella fimbriata*) dan lain-lain.

Tabel 1. Perkembangan volume dan nilai produksi perikanan laut di Teluk Lampung tahun 2004-2013

Tahun	Volume (ton)	Nilai Produksi (Rp.1000,-)
2004	50.886,00	316.237.449
2005	53.036,40	430.214.755
2006	51.915,34	430.249.583
2007	50.940,80	443.007.210
2008	58.785,83	572.069.220
2009	65.174,74	495.625.053
2010	66.558,59	742.439.708
2011	71.612,51	788.862.784
2012	60.165,40	675.986.620
2013	75.191,99	738.858.472

Sumber : Laporan statistik DKP Provinsi Lampung tahun 2004-2013

Pada Tabel 1 produksi perikanan laut di Teluk Lampung tahun 2013 mencapai 75.191,99 ton, ini mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya yang produksinya mencapai 60.165,4 ton. Dan nilai produksi rata-rata mengalami peningkatan dari tahun ke tahun sebesar 10,6%, tetapi pada tahun 2011 ke tahun 2012 menagalami penurunan sebesar 4% lalu meningkat kembali pada tahun 2013. Dapat dilihat grafik pada lampiran 4.

#### 4.2.3 Musim dan Daerah Penangkapan Ikan

Musim penangkapan terjadi sepanjang tahun hanya pada musim barat aktivitas penangkapan ikan agak berkurang karena kondisi perairan yang tidak memungkinkan untuk melakukan penangkapan dengan menggunakan kapal bertonase kecil. Perairan Teluk Lampung terdiri dari 3 musim penangkapan, yaitu musim barat, musim timur dan musim peralihan. Musim barat terjadi pada bulan November–Maret dimana kondisi perairan memburuk dengan gelombang yang cukup tinggi. Gelombang yang tinggi menyebabkan nelayan-nelayan kecil tidak dapat melaut, bahkan kapal yang bertonase besar tidak melaut jika gelombang bertambah besar. Musim timur terjadi pada bulan April–Oktober, musim ini merupakan musim melaut karena karena kondisi perairan tenang dengan gelombang kecil. Pada musim ini jumlah tangkapan meningkat. Musim peralihan Timur-barta terjadi pada bulan Oktober–November, sedangkan musim peralihan barat-timur terjadi pada bulan Maret–April, pada musim peralihan nelayan masih melakukan kegiatan penangkapan.

Daerah penangkapan ikan nelayan yang berada di pesisir Teluk Lampung meliputi area di sekitar Teluk Lampung (perairan Pulau Legundi, Pulau Kelagian, Tanjung putus, Pualu Tangkil dan Pulau Tegal). Daerah penangkapan ikan tiap nelayan berbeda-beda berdasarkan kemampuan dan jenis kapal. Nelayan yang beroperasi dengan kapal berukuran di bawah 30 GT dengan kekuatan di bawah

90 PK, beroperasi di dalam perairan Teluk Lampung. Sedangkan nelayan yang menggunakan kapal di atas 30 GT dengan kekuatan 90 PK diharuskan beroperasi di luar perairan Teluk Lampung. Rata-rata lama penangkapan yang dilakukan nelayan di perairan Teluk Lampung dengan lama trip satu hari melaut (*one day fishing*).

#### 4.2.4 Sarana dan Prasarana Penangkapan Ikan

Sarana dan prasarana penangkapan ikan khususnya sarana pendaratan ikan/*fishing base* yang ada di sekitar perairan Teluk Lampung ada enam pangkalan pendaratan ikan yaitu PPP Lempasing (Kota Bandar Lampung), TPI Kangkung (Kota Bandar Lampung), TPI Padang Cermin (Pesawaran), TPI Panjang (Panjang), TPI Teluk Suak (Sidomulyo), dan TPI Kalianda (Kalianda).

Pelabuhan Perikanan Pantai yang berada di Teluk Lampung ada satu yaitu PPP Lempasing. PPP Lempasing terletak di Kecamatan Teluk Betung Barat Kota Bandar Lampung memiliki luas lahan 42.500m<sup>2</sup>. PPP lempasing merupakan tempat pendaratan ikan yang paling besar yang ada di Teluk Lampung hampir 50% hasil produksi laut didaratkan di PPP Lempasing.

Fasilitas-fasilitas yang ada di PPP Lempasing adalah:

- 1). Fasilitas pokok: dermaga, *breakwater* (pemecah gelombang) alur pelayaran dan jalan kompleks.
- 2). Fasilitas Fungsional: tempat pelelangan ikan (TPI), pabrik es (dalam kondisi baik), SPBU Pertamina, Galangan Kapal
- 3). Fasilitas penunjang: gedung kantor UPTD PPP Lempasing, Balai Pertemuan Nelayan, mushola, areal parkir dan aula Mina Bahari.

### 4.3 Unit Penangkapan Ikan Kembang

Unit penangkapan ikan kembang yang didaratkan di provinsi Lampung terdiri dari unit penangkapan payang, purese seine dan jaring insang hanyut dan bagan. Di bawah ini adalah rincian mengenai unit-unit penangkapan tersebut.

#### 4.3.1 Unit Penangkapan Payang

Payang adalah pukat kantong lingkaran, secara garis besar terdiri dari bagian kantong, badan dan sayap. Payang yang beroperasi di perairan Teluk Lampung menggunakan kapal yang terbuat dari kayu dengan motor tempel (*without board motor*). Merk mesin yang umum digunakan berkekuatan 22 PK yang berbahan bakar solar. Ukuran dimensi kapal yaitu panjang 9-12 m, lebar 2-3 dan dalam 1-2,5 m.

Alat tangkap yang dioperasikan memiliki lebar 150-350 m dengan bagian kantong berukuran panjang 34 meter. Nelayan yang mengoperasikan payang berjumlah 4-6 orang. Dengan pembagian kerjanya yaitu 1 orang sebagai nahkoda, 1 orang motoris/motor dan 1-4 orang yang mengoperasikan payang.

Pengoperasian payang dilakukan pada malam dan siang hari. Lama pengoperasian penangkapan adalah 1 hari (*one day fishing*), yaitu berangkat pada pukul 16:00 WIB sore hari dan pulang kembali pukul 10:00 WIB keesokan harinya. Dengan waktu aktif melaut 5 hari dalam minggu. Jumlah *setting* (penurunan) alat adalah 1-2 kali *setting*. Lama waktu *hauling* (penarikan jaring) tergantung dari banyaknya ikan hasil tangkapan.



Sumber : Dokumentasi pribadi, 2014

Gambar 6. Alat tangkap payang di Teluk Lampung

#### 4.3.2 Unit Penangkapan *Purse Seine*

*Purse seine* yang dioperasikan di Teluk Lampung merupakan *purse seine* pada umumnya. Kapal yang digunakan memiliki dimensi panjang (L) 17-21 m, lebar (B) 2,5-6 m, dalam (D) 2-3 m atau mempunyai ukuran 25-30 GT. Kapal terbuat dari kayu jati dengan penggerak 70-90 PK.

Mempunyai panjang jaring dalam keadaan terentang 350-500m dan lebar 50-80 m. Badan jaring dan sayap terbuat dari bahan PA (*Polyamide*) dengan ukuran mata jaring 1 inci. Bagian kantong terbuat dari bahan PE (*Polyethylene*) dengan ukuran mata jaring  $\frac{3}{4}$  inci. Semua jenis tali terbuat dari bahan PE dengan diameter yang berbeda-beda. PeLampung terbuat dari karet sintetik. Pemberat terbuat dari timah hitam dan cincin dari kuningan. Dalam pengoprasian alat tangkap *purse seine* dibantu dengan bantuan lampu pijar. Nelayan yang mengoprasikan *purse seine* berjumlah 12-20 orang. Dengan pembagian kerjanya yaitu 1 orang sebagai nahkoda, 1 orang motoris/motor dan 1-12 orang yang mengoprasikan *purse seine*.

Pengoprasian *purse seine* dilakukan pada malam hari. Lama pengoprasian penangkapan adalah 1 hari (*one day fishing*), yaitu berangkat pada pukul 15:00 WIB sore hari dan pulang kembali pukul 08:00 WIB keesokan harinya. Dengan waktu aktif melaut 5 hari dalam minggu. Jumlah *setting* (penurunan) alat adalah 1-2 kali *setting*. Lama waktu *hauling* (penarikan jaring) tergantung dari banyaknya ikan hasil tangkapan.



Sumber : Dokumentasi pribadi,2014

Gambar 7. Alat tangkap *purse seine* di Teluk Lampung

#### 4.3.3 Unit Penangkapan Jaring Insang Hanyut

Kapal yang digunakan untuk mengoprasikan alat tangkap jaring insang hanyut di perairan Teluk Lampung terbuat dari bahan kayu mentru dan kayu bungur dengan tonase 4-5 GT. Memiliki dimensi kapal dengan panjang (L) 11-13 m, lebar (B) 2,2-2,5 m, dan dalam (D) 0,7-0,8 m ada tenaga penggerak berupa motor tempel berkekuatan 12-18 PK. Pada kapal tidak dilengkapi palka ikan. Hasil tangkapan diletakkan dalam drum plastik atau ember yang mempunyai ukuran 5-10 kg yang di beri es.

Jaring yang digunakan terbuat dari bahan nilon (PA) multifilament dengan ukuran mata jaring 2-2 ¾ inci. PeLampung yang digunakan terdiri dari dua jenis yaitu, peLampung jaring atau peLampung kecil dan peLampung tanda atau peLampung besar. PeLampung kecil berbentuk elips terbuat dari bahan PVC (*Polyvinil Chlorides*) berwarna putih. PeLampung kecil mempunyai ukuran diameter kurang lebih 6 cm dan panjang kurang lebih 14 cm dengan jarak antara peLampung 1,5 m. peLampung besar terbuat dari bahan plastik berbentuk lonjong. PeLampung tanda berukuran 10 cm dan panjang kurang lebih 25-28 cm. Jarak antara peLampung tanda 15 m. Tali ris atas dan tali peLampung terbuat dari bahan PE (*Polyethylene*) dengan diameter 6 mm. Tali penguat dipasang diantara tali peLampung dan tali ris. Pemberat terbuat dari bahan timah hitam. Pemberat ini berfungsi untuk menjaga posisi jaring agar terentang sewaktu dioperasikan.

Nelayan yang mengoperasikan jaring insang hanyut berjumlah 3-4 orang. Dengan pembagian kerjanya yaitu 1 orang sebagai nahkoda, 1 orang motoris/motor dan 2 orang yang mengoperasikan jaring insang hanyut. Pengoperasian jaring insang hanyut dilakukan pada siang hari. Lama pengoperasian penangkapan adalah 1 hari (*one day fishing*). Dengan waktu aktif melaut 5 hari dalam minggu. Jumlah *setting* (penurunan) alat adalah 1-2 kali *setting*. Dalam waktu *setting* biasanya 4-6 jam. Lama waktu *hauling* (penarikan jaring) tergantung dari banyaknya ikan hasil tangkapan.



Sumber : Dokumentasi pribadi,2014

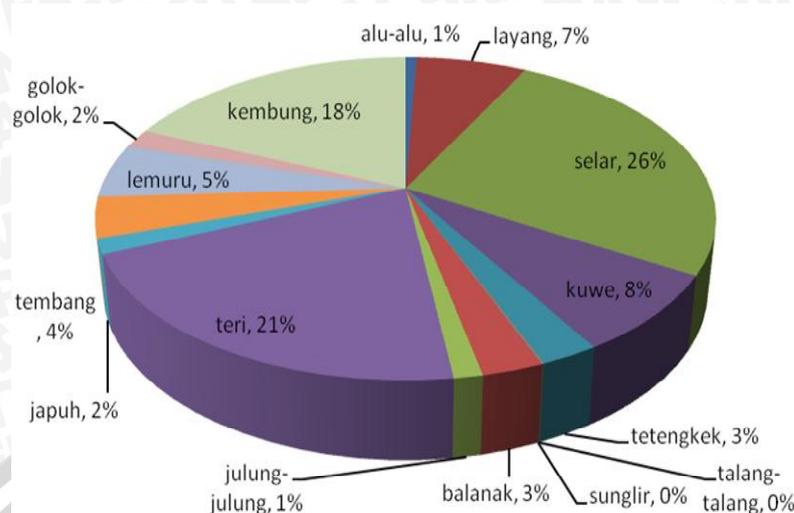
Gambar 8. Alat tangkap jaring insang hanyut di Teluk Lampung

#### 4.4 Hasil Tangkapan (catch) Ikan Kembung

##### 4.4.1 Produksi dan Komposisi ikan Pelagis Kecil

Karakteristik perikanan *multi-gear* yang ada di perairan Teluk Lampung, merupakan suatu alat tangkap yang tidak hanya menangkap satu jenis spesies saja, akan tetapi satu jenis spesies ikan dapat di tangkap oleh lebih dari satu jenis alat tangkap. Secara umum hasil tangkapan ikan pelagis kecil yang ada di perairan Teluk Lampung banyak tertangkap dengan alat tangkap *purse seine*, jaring insang hanyut, jaring insang tetap, bagan perahu dan payang.

Hasil Tangkapan ikan pelagis kecil dan komposisinya selama tahun 2004-2013 dapat dilihat pada (lampiran 5). Komposisi ikan pelagis kecil dimaksud untuk mengetahui hasil tangkapan jenis-jenis ikan pelagis kecil yang didaratkan di perairan Teluk Lampung. Komposisi diketahui dengan melihat persentase hasil tangkapan ikan tertentu yang diperoleh dengan membagi jumlah hasil tangkapan ikan tertentu dibagi total hasil tangkapan ikan pelagis kecil dikali 100%.



Gambar 10. Komposisi hasil tangkapan ikan pelagis kecil di perairan Teluk Lampung tahun 2004-2013

Sumber: Laporan Statistik DKP Provinsi Lampung tahun 2004-2013(diolah)

Dari gambar 10. Dapat dilihat bahwa ikan pelagis kecil yang ada di perairan Teluk Lampung dan hasil tangkapannya tercatat di pendaratan ikan yang ada di Teluk Lampung adalah ikan kembung, Selar, tembang, teri, julung-julung, layang, kuwe, tetengkek, dan ikan lainnya. Dalam gambar 10 di atas, menunjukkan bahwa hasil tagkapan (*catch*) dan komposisi selama tahun 2004-2013 tersebut dapat dinyatakan ikan pelagis utama yang di daratkan di Teluk Lampung adalah ikan kembung (18%), selar (26%) dan teri (22%). Disamping itu ikan tersebut termasuk ikan yang memiliki ekonomis penting yang memenuhi criteria yaitu, mempunyai nilai pasar yang tinggi, volume produksinya yang tinggi dan luas, dan mempunyai daya produksi yang tinggi.

#### 4.4.2 Hasil tangkapan (Catch) dan Kontribusi Ikan Kembung

Kontribusi ikan kembung diketahui dengan membagi jumlah hasil tangkapan ikan kembung dengan jumlah hasil tangkapan total ikan pelagis kecil atau produksi perikanan laut Teluk Lampung dikalikan 100%. Kontribusi dimaksud untuk melihat persen sumbangan ikan (kontribusi) hasil tangkapan

jenis ikan pelagis kecil utama terhadap produksi perikanan laut Teluk Lampung.

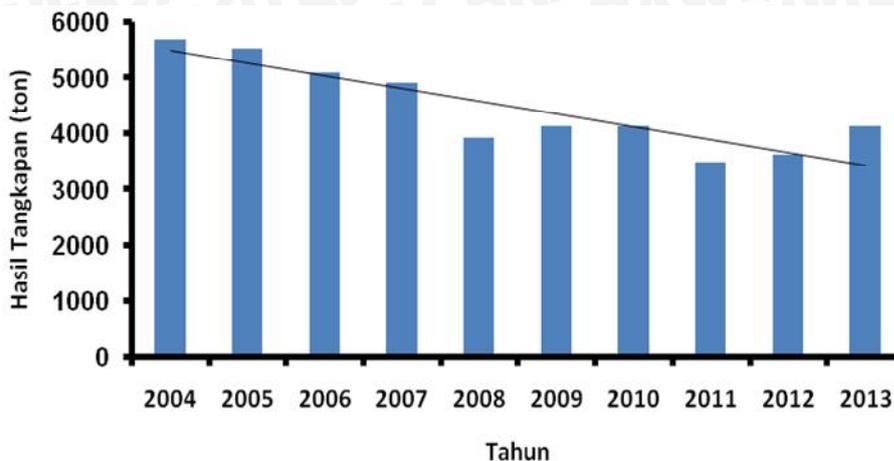
Arah kecenderungan hasil tangkapan dimaksud untuk melihat apakah hasil tangkapan ikan kembung cenderung menaik atau menurun. Hasil tangkapan dan kontribusi ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil tangkapan ikan kembung dan kontribusinya terhadap produksi perikanan laut Teluk Lampung dan produksi ikan pelagis kecil di Teluk Lampung.

Tahun	Hasil Tangkapan ikan Kembung (ton)	Produksi ikan pelagis kecil total (ton)	Kontribusi terhadap hasil tangkapan ikan Pelagis kecil (%)	Produksi perikanan laut (ton)	Kontribusi terhadap hasil tangkapan perikanan Laut (%)
2004	5.699,60	27.012,00	21	50.886,00	11
2005	5.532,40	26.062,50	21	53.036,40	10
2006	5.104,26	24.513,40	21	51.915,34	10
2007	4.908,30	24.746,30	20	50.940,80	10
2008	3.925,76	30.082,50	13	58.785,83	7
2009	4.126,99	18.461,30	22	65.174,74	6
2010	4.121,40	25.839,00	16	66.558,59	6
2011	3.488,59	23.192,90	15	71.612,51	5
2012	3.621,72	18.353,20	20	60.165,40	6
2013	4.128,32	23.476,30	18	75.191,99	5
Jumlah	44.657,34	241.739,00	187	604.267,60	77
Rata-rata	4.465,73	24.173,90	19	60.426,76	8

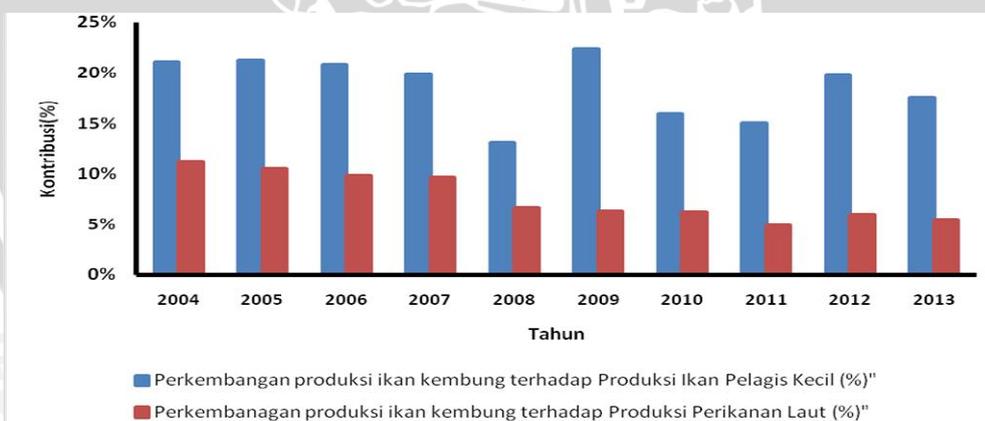
Sumber: Laporan statistik DKP Provinsi Lampung 2004-2013 (diolah)

Perkembangan jumlah hasil tangkapan pada Tabel 2. Bahwa hasil tangkapan ikan kembung tertinggi pada tahun 2004, yaitu sebesar 5.699,6 ton, sedangkan produksi terendah pada tahun 2011 yaitu sebesar 3.488,59 ton. Hasil tangkapan (catch) rata-rata pertahun 4.465,734 ton. Kontribusi ikan kembung terhadap produksi ikan pelagis kecil berkisar anatar 13%-22%, sedangkan kontribusi terhadap produksi perikanan laut Teluk Lampung berkisar antar 5%-11%.



Gambar 11. Grafik hasil tangkapan dan garis trend hasil tangkapan ikan kembung

Dapat dilihat gambar 11 di atas hasil tangkapan ikan kembung yang didaratkan di Teluk Lampung cenderung mengalami penurunan selama tahun 2004 sampai tahun 2013 sebesar 3%. Selama priode 2004-2013 terjadi 2 kali fluktuasi kenaikan yang puncaknya terjadi tahun 2010 dan 2013, serta terjadi penurunan pada tahun 2008 dan 2011. Tetapi pada tiga tahun terakhir hasil tangkapan aktual sebesar 3.746,21 ton mengalami peningkatan pada tahun 2011-2013 sebesar 6%.



Gambar 12. Grafik perkembangan hasil tangkapan ikan kembung terhadap produksi ikan pelagis kecil dan produksi laut.

Gambar 12 memperlihatkan perkembangan kontribusi ikan kembung terhadap ikan pelagis kecil yang berfluktuasi setiap tahunnya, sedangkan

perkembangan kontribusi ikan kembung terhadap perikanan laut Teluk Lampung cenderung mengalami penurunan tiap tahunnya. Hal ini disebabkan karena peningkatan produksi ikan kembung tidak sebanding dengan produksi ikan pelagis kecil sedangkan produksi perikanan laut relatif setabil pada lima tahun terakhir. Penurunan produksi ikan kembung juga dipengaruhi oleh keadaan musim atau ketersediaan ikan yang begitu kecil pada tahun tersebut.

#### 4.5 Standarisasi Alat Tangkap

Perairan Teluk Lampung yang terletak di Lampung memiliki karakteristik perikanan *multi-gear*, dimana satu spesies ikan dapat ditangkap oleh lebih dari satu jenis alat tangkap. Oleh karena itu perlu dilakukan standarisasi alat tangkap ke dalam alat tangkap dominan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa alat tangkap dijadikan satu satuan setara dengan alat tangkap yang dianggap standar. Berdasarkan data statistik perikanan Provinsi Lampung tahun 2013, alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan kembung terdiri dari *purse seine*, jaring insang hanyut, jaring insang tetap, payang, bagan perahu dan alat tangkap lain.

Standarisasi alat tangkap harus dilakukan sebelum melakukan perhitungan CpUE untuk mencari nilai dugaan potensi (MSY) karena setiap jenis alat tangkap memiliki kemampuan yang berbeda untuk menangkap satu jenis ikan. Alat tangkap yang dijadikan standar adalah alat tangkap yang paling dominan untuk menangkap ikan kembung. Yang dimaksud dengan dominan disini adalah alat tangkap yang umum digunakan dan memiliki kemampuan tangkap yang terbesar atau kata lain dengan memiliki nilai *Catch per Unit Effort* (CpUE) terbesar.

*Relatif Fishing Power* (RFP) atau kemampuan penangkapan relatif dihitung dengan membandingkan produktivitas penangkapan masing-masing alat

tangkap terhadap produktivitas alat tangkap standar. Dari hasil perhitungan menunjukkan nilai RFP tertinggi pada *purse seine*, jaring insang hanyut, payang, jaring insang tetap, bagan perahu dan alat tangkap lain. Nilai konstanta RFP alat tangkap selanjutnya digunakan sebagai indeks konversi untuk menghitung masing-masing alat tangkap kedalam alat tangkap standar. Alat tangkap *purse seine* sebagai alat tangkap standar karena mempunyai nilai RFP= 1, sehingga dihitung satu alat tangkap standar.

Tabel 3. Standarisasi alat tangkap ikan Kembung di perairan Teluk Lampung

Jenis Alat Tangkap	Catch rata-rata (ton)	Porsi	Effort rata-rata (trip)	CPUE (ton/trip)	% CPUE	RFP	Rasio
J.I. Tetap	38.404,37	0,258	2.485.629	0,015450564	16%	0,34	3
J.I.Hanyut	35.081,53	0,236	3.180.057	0,011031730	11%	0,25	4
Payang	20.198,32	0,136	1.333.897	0,015142339	15%	0,34	3
Pukat cincin	13.012,42	0,087	289.272	0,044983337	45%	1,00	1
Baganperahu	9.993,26	0,067	939.491	0,010636887	11%	0,24	4
Lain-lain	32.253,99	0,217	13.512.807	0,002386920	2%	0,05	19
Total	148.943,89		21.741.153	0,099631777	100%		

Sumber : Laporan statistik DKP Provinsi Lampung tahun 2004-2013(diolah)

Pada Tabel 3. Nilai RFP *purse seine* = 1 maka perbandingan satu unit *purse seine* dengan payang adalah 0,34 artinya 1 unit *purse seine* setar dengan 3 unit payang dalam melakukan operasi penangkapan. Untuk perbandingan satu unit *purse seine* dengan JIH adalah 0,25 artinya 1 unit *purse seine* setar dengan 4 unit JIH dalam melakukan operasi penangkapan. Untuk perbandingan satu unit *purse seine* dengan JIT adalah 0,34 artinya 1 unit *purse seine* setara dengan 3 unit JIT dalam melakukan operasi penangkapan. Untuk perbandingan satu unit *purse seine* dengan bagan perahu adalah 0,24 artinya 1 unit *purse seine* setar dengan 4 unit Bagan Perahu dalam melakukan operasi penangkapan. Untuk perbandingan satu unit *purse seine* dengan alat tangkap lain adalah 0,05 artinya 1 unit *purse seine* setara dengan 19 unit alat tangkap lain dalam melakukan

operasi penangkapan. Perhitungan standarisasi alat tangkap di perairan Teluk Lampung dapat dilihat pada lampiran 6.

#### 4.6 Kecendrungan Upaya Penangkapan (f) dan Perkembangan *Catch per Unit Effort* (CpUE) Ikan Kembung

Arah Kecendrungan (*trend*) digunakan untuk menduga suatu variable di waktu yang akan datang. Untuk melihat arah kecendrungan upaya penangkapan, digunakan metode *least square* dengan persamaan regresi, tujuannya untuk melihat jumlah upaya penangkapan untuk ikan kembung cenderung meningkat atau menurun. Upaya penangkapan yang dimaksud adalah upaya penangkapan alat tangkap standar seperti yang telah dijelaskan pada sub bab 4.5. Di bawah ini akan dirinci mengenai arah kecendrungan upaya penangkapan ikan kembung.

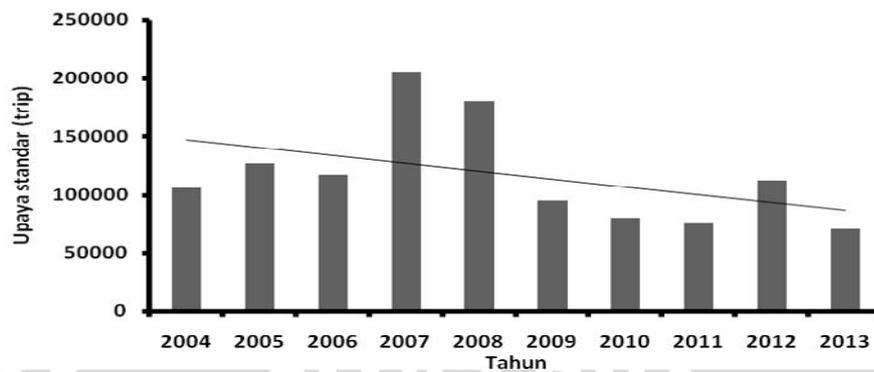
Tabel 4. Jumlah hasil tangkapan, upaya penangkapan standar dan CpUE untuk ikan kembung selama tahun 2004-2013

No	Tahun	Upaya penangkapan standar (trip)	Hasil tangkapan (ton)	CpUE (ton/trip)	LN CpUE (ton/trip)
1	2004	106.051	5.699,60	0,053744	-2,92352
2	2005	126.915	5.532,40	0,043591	-3,13289
3	2006	116.695	5.104,26	0,043740	-3,12949
4	2007	205.505	4.908,30	0,023884	-3,73454
5	2008	180.475	3.925,76	0,021752	-3,82803
6	2009	95.010	4.126,99	0,043437	-3,13643
7	2010	80.067	4.121,40	0,051474	-2,96667
8	2011	76.064	3.488,59	0,045864	-3,08207
9	2012	112.064	3.621,72	0,032318	-3,43212
10	2013	70.188	4.128,32	0,058818	-2,83331
Jumlah		1.169.033	44.657,00	0,418624	-32,1991
Rata-rata		116.903	4465,73	0,041862	-3,21991

Sumber : Laporan statistik DKP Provinsi Lampung 2014(diolah)

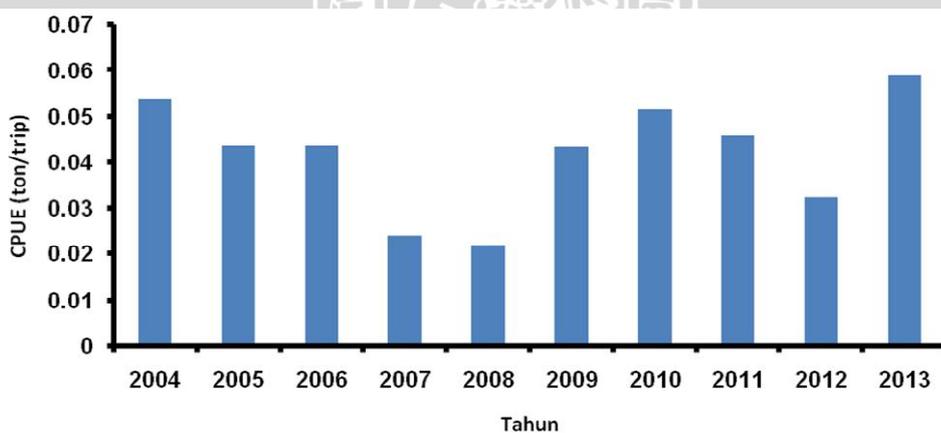
Jumlah hasil tangkapan, upaya penangkapan yang telah di standarisasi dan CpUE selama tahun 2004-2013 dapat dilihat pada tabel 4. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa upaya penangkapan terbesar adalah sebesar 205.505 trip pada tahun 2007, sedangkan yang terendah sebesar 70.188 trip

pada tahun 2013 adapun nilai rata-rata upaya penangkapan per tahun sebesar 116.903,30 trip.



Gambar 13. Grafik upaya penangkapan dan garis trend untuk ikan kembung

Grafik upaya penangkapan ikan dan garis trendnya dapat dilihat pada Gambar 13 di atas. Dari gambar tersebut terlihat bahwa upaya penangkapan ikan kembung memiliki kecenderungan menurun setiap tahunnya. Selama periode tahun 2004-2013 terjadi 3 kali fluktuasi kenaikan yang puncaknya 2005, 2007 dan 2012 dan terjadi 3 penurunan pada tahun 2006, 2011 dan 2013. Dalam lima tahun terakhir upaya penangkapan selama tahun 2009-2013 cenderung mengalami penurunan sebesar 3%.



Gambar 14. Grafik perkembangan CpUE pada tahun 2004-2013

Dapat dilihat pada gambar 14 grafik CpUE ikan kembung bahwa CpUE terbesar adalah sebesar 0,058818 ton/trip pada tahun 2013, sedangkan yang

terendah sebesar 0,021752 ton/trip pada tahun 2008. CpUE rata-rata pertahun sebesar 0.041847 ton/trip. Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa CpUE ikan kembung selama tahun 2004-2013 mengalami fluktuatif. Peningkatan CpUE diduga karena hasil tangkapan ikan kembung memiliki kecenderungan menurun, sedangkan upaya penangkapan cenderung menurun setiap tahunnya yang mana penurunan upaya penangkapan yang terjadi relative lebih besar dari pada penurunan hasil tangkapan.

#### 4.7 Pendugaan Potensi Tangkapan Lestari (MSY)

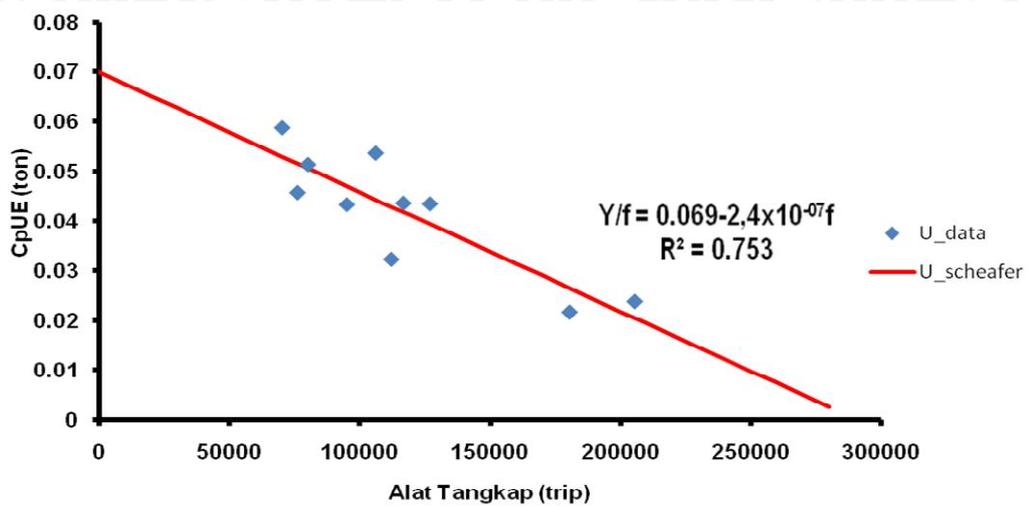
Potensi sumberdaya perikanan tangkap dapat diduga berdasarkan pada jumlah hasil tangkapan yang didaratkan pada suatu wilayah dan variasi alat tangkap per trip/unit. Estimasi kondisi tangkapan berimbang lestari (*Maksimum Sustainable Yield*) sumberdaya ikan kembung di perairan Teluk Lampung dilakukan berdasarkan dua pendekatan yaitu model Schaefer (1959), model Fox (1970). Model-model tersebut mengacu pada prinsip *Model Produksi Surplus*. Model Schaefer dan Fox merupakan model keseimbangan (*equilibrium state model*), Dari dua parameter tersebut selanjutnya bisa digunakan untuk menduga potensi dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) serta tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kembung.

##### ➤ Model Schaefer (1954)

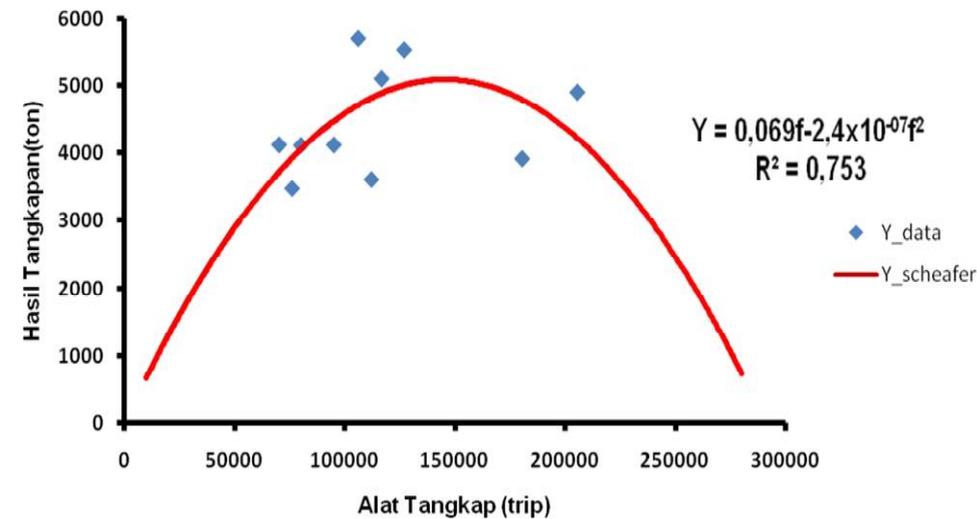
Berdasarkan hasil analisa regresi linier diperoleh nilai dugaan parameter  $a$  (*intercept*),  $b$  (*slope*) dan koefisien regresi ( $R^2$ ) untuk analisa perhitungan model Schaefer dapat dilihat pada (lampiran 7). Hasil output model Schaefer diperoleh nilai Multiple R (koefisien Korelasi) adalah sebesar 0,87. Koefisien korelasi sebesar 0,87 bisa diartikan bahwa hubungan antara nilai *effort* dan CpUE adalah tinggi. R Square (koefisien determinasi) adalah sebesar 0,75 dengan Adjusted R Square sebesar 0,72. Dari output terlihat bahwa nilai koefisien determinasi

adalah 0,75 yang berarti sebesar 75% perubahan atau variasi dari *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan atau variasi dari CpUE, sedangkan 25% oleh variable yang lain. R Square ini adalah untuk melihat kebaikan model, apabila nilai R Square ini mendekati nilai 1 maka semakin baik model regresi tersebut karena dapat menjelaskan keeratan hubungan antar dependent variable (Y) dengan independent variable (X) secara tepat dan dinyatakan dalam persen (Walpole,1992).

Pada Gambar 12 hasil analisa regresi linier untuk Schaefer diperoleh nilai dugaan parameter intercept (a) sebesar 0,06994 dan nilai slope (b) sebesar  $-2,4 \times 10^{-07}$ . Nilai a dan b merupakan nilai konstanta dalam persamaan linier. Berdasarkan hasil perhitungan ( $f_{msy}$ ) sebesar 145.572 trip/tahun yang menunjukkan jumlah trip alat tangkap *purse seine* untuk tingkat produksi maksimum lestari ( $Y_{msy}$ ) sebesar 5.091 ton/tahun. Untuk hasil tangkapan per unit berimbang lestari ( $U_{msy}$ ) sebesar 0,03497 ton/trip. Gambar 15 grafik Schaefer di bawah dapat menunjukkan bahwa hubungan CpUE dengan *effort* menurun secara linier dengan meningkatnya *effort*. Begitu pula pada gambar 16. Grafik hubungan anatar hasil tangkapan dengan alat tangkap menunjukkan bahwa hasil tangkapan tidak sampai melebihi batas nol hal ini berarti sama berdasarkan asumsi dari Wiadnya, *et al* (1993) bahwa berapapun besarnya hasil tangkapan *fishing effort* (f), nelayan masih mendapatkan hasil tangkapan (Y), walaupun dengan jumlah yang rendah.



Gambar 15. Grafik hubungan CPUE dengan *effort* berdasarkan model Schaefer



Gambar 16. Grafik hubungan *catch* dengan *effort* berdasarkan model Schaefer

Apabila upaya penangkapan melebihi  $f$  optimum, maka diduga akan mengalami penurunan jumlah hasil tangkapan ikan kembung yang berdampak pada penurunan produktivitas atau laju tangkapan. Sebaliknya jika upaya penangkapan lebih rendah dari  $f$  optimum maka eksploitasi sumberdaya ikan masih memungkinkan untuk dilanjutkan dan kemungkinan hasil tangkapan yang diperoleh akan semakin besar dan meningkat. Implikasi terhadap produktivitas atau laju tangkap akan semakin meningkat.

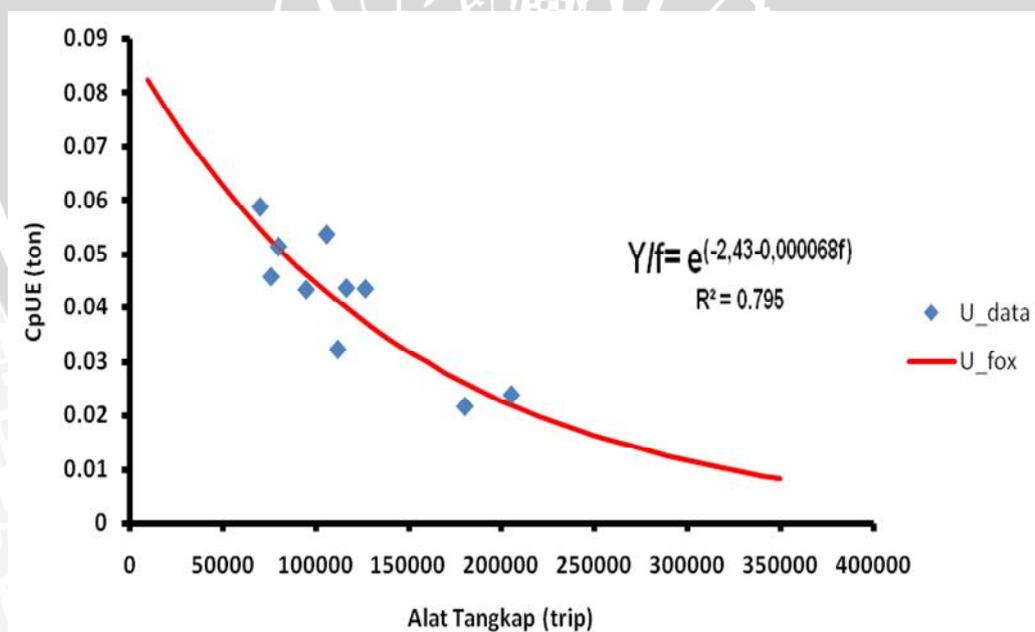
Jika diambil rata-rata hasil tangkapan aktual dan upaya penangkapan selama tiga tahun terakhir sebagai acuan kondisi sumberdaya perikanan saat ini di Teluk Lampung, maka hasil tangkapan (catch) saat ini adalah 3.746,21 ton dan upaya penangkapan 86.105 trip/ton. Upaya ini belum melewati upaya optimalnya secara biologis ( $f_{MSY}$ ). Dengan upaya sebesar itu, agar hasil lestarnya berkelanjutan (walaupun bukan yang maksimal). Jika mengacu pada kaidah pengelolaan sumberdaya ikan yang biasa digunakan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (Direktorat Jendral Perikanan Tangkap) (Triyono, 2013) maka jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) atau *Total Allowable Catch* (TAC) adalah 80% dari MSY sebesar 4.073 ton yang berarti hasil tangkapan masih di bawah JTB sebesar 326,79 ton. Akan tetapi jika dilihat dari tahun terakhir yang berarti hasil tangkapan melebihi JTB sebesar 54,68 ton.

➤ **Model Fox (1970)**

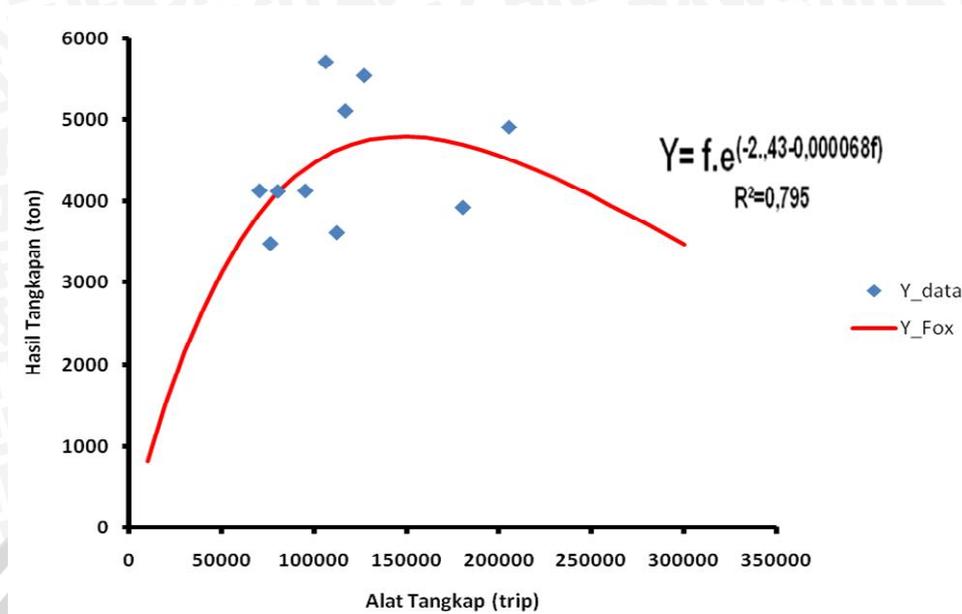
Berdasarkan hasil analisa regresi linier diperoleh nilai dugaan parameter  $c$  (intercept),  $d$  (slope) dan koefisien regresi ( $R^2$ ) untuk analisa perhitungan model Fox dapat dilihat pada (lampiran 8). Hasil output model Fox diperoleh nilai Multiple R (koefisien Korelasi) adalah sebesar 0,89. Koefisien korelasi sebesar 0,89 bisa diartikan bahwa hubungan antara nilai *effort* dan CpUE adalah tinggi. R Square (koefisien determinasi) adalah sebesar 0,795 dengan Adjusted R Square sebesar 0,77. Dari output terlihat bahwa nilai koefisien determinasi adalah 0,795 yang berarti sebesar 80% perubahan atau variasi dari *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan atau variasi dari CpUE, sedangkan 20% oleh variable yang lain. R Square ini adalah untuk melihat kebaikan model, apabila nilai R Square ini mendekati nilai 1 maka semakin baik model regresi tersebut karena dapat menjelaskan keeratan hubungan antar dependent variable (Y) dengan

independent variable (X) secara tepat dan dinyatakan dalam persen (Walpole,1992).

Pada Gambar 17 hasil analisa regresi linier untuk Fox diperoleh nilai dugaan parameter *intercept* (c) sebesar -2,42978 dan nilai *slope* (d) sebesar  $-6,8 \times 10^{-6}$ . Nilai c dan d merupakan nilai konstanta dalam persamaan linier. Berdasarkan hasil perhitungan (fmsy) sebesar 147.954 trip/tahun yang menunjukkan jumlah trip alat tangkap *purse seine* untuk tingkat produksi maksimum lestari (Ymsy) sebesar 4.793 ton/tahun. Untuk hasil tangkapan per unit berimbang lestari (Umsy) sebesar 0,032 ton/trip. Gambar 17 grafik Fox di bawah dapat menunjukkan bahwa hubungan CpUE dengan *effort* terjadi secara ekponensial. Begitu pula pada gambar 18, hubungan hasil tangkapan dengan alat tangkap menunjukkan hasil tangkapan tidak sampai melebihi batas nol hal ini berarti sama berdasarkan asumsi dari Wiadnya, *et al* (1993) bahwa berapapun besarnya hasil tangkapan *fishing effort* (f), nelayan masih mendapatkan hasil tangkapan (Y), walaupun dengan jumlah yang rendah.



Gambar 17. Grafik hubungan CpUE dengan *effort* berdasarkan model Fox



Gambar 18. Grafik hubungan catch dengan *effort* berdasarkan Model Fox

Jika diambil rata-rata produksi aktual dan upaya penangkapan selama tiga tahun terakhir sebagai acuan kondisi sumberdaya perikanan saat ini di Teluk Lampung, maka hasil tangkapan saat ini adalah 3.746,21 ton dan upaya penangkapan 86.105 trip/ton. Upaya ini belum melewati upaya optimalnya secara biologis (fMSY). Dengan upaya sebesar itu, agar hasil lestariya berkelanjutan (walaupun bukan yang maksimal). Jika mengacu pada kaidah pengelolaan sumberdaya ikan yang biasa digunakan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (Direktorat Jendral Perikanan Tangkap) (Triyono, 2013) maka jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) atau *total allowable catch* (TAC) adalah 80% dari MSY sebesar 3.834,2 ton yang berarti hasil tangkapan masih di bawah JTB sebesar 87,99 ton. Akan tetapi jika dilihat dari tahun terakhir yang berarti hasil tangkapan melebihi JTB sebesar 293,8 ton.

Menurut wiadnya, *et al* (1993) kelebihan model fox didasarkan dari asumsi bahwa berapapun besarnya hasil tangkapan *fishing effort* (f), nelayan masih bisa mendapatkan hasil tangkapan (Y), walaupun dengan jumlah yang sangat rendah.

Hubungan antar CpUE (U) dengan *effort* (f) tidak akan pernah mencapai nol atau negatif karena, penurunan pada model Fox terjadi secara eksponensial.

Sama halnya dengan model Schaefer, model Fox memiliki kelemahan yaitu selalu bepedoman pada titik maksimum sehingga, tidak bisa memberikan kwantifikasi dari masing-masing parameter populasi seperti koefisien *catchability* (q), laju pertumbuhan intrinsik (r), dan daya dukung alami maksimum (k).

Tabel 5 dibawah merupakan nilai-nilai hasil perhitungan dua model yaitu Schaefer dan Fox di mana setiap model menghasilkan penilaian yang berbeda-beda. Untuk nilai *intercept* dan X *variable* 1 diperoleh dari hasil summary output dari regresi linier yang di analisa menggunakan Microsoft exel. Nilai-nilai ini nantinya dipergunakan sebagai penentu atau tolak ukur untuk menghasilkan nilai  $f_{MSY}$ ,  $U_{MSY}$ ,  $Y_{MSY}$ ,  $U_{MSY}$ ,  $f_{JTB}$  dan  $f_{MSY}$

Tabel 5. Hasil Analisa Model Surplus Produksi *equilibrium state* di Teluk Lampung

Equilibrium State Model				
Variabel	Schaefer		Fox	
Intercept	a	0.06994	c	-2.42978
X variable 1	b	$-2,4 \times 10^{-07}$	d	$-6,8 \times 10^{-06}$
R <sup>2</sup>	0,75		0,79	
Y <sub>MSY</sub> (ton)	5.091,32		4.792,85	
f <sub>MSY</sub> (trip)	145.572,00		147.954,00	
U <sub>MSY</sub> (ton/trip)	0,03497		0,0324	
Y <sub>JTB</sub> (ton)	4.073,05		3.834,28	
f <sub>JTB</sub> (trip)	80.470,00		69.785,00	

Berdasarkan hasil perhitungan analisis surplus produksi ikan kembung, model equilibrium state Fox merupakan model produksi surplus yang paling sesuai digunakan untuk menghitung MSY dan JTB karena nilai R<sup>2</sup> lebih tinggi dibandingkan model yang lain. Nilai R *square* menunjukan valid atau tidaknya data yang digunakan dalam regresi. Nilai ini juga menunjukan besar atau tidaknya hubungan antar dua variabel regresi. Semakin besar nilai R *square* atau

semakin mendekati satu maka data yang digunakan semakin valid dan hubungan antar dua variabel regresi semakin kuat (Tabel 5).

#### 4.8 Pendugaan potensi cadangan lestari (Be) di perairan Teluk Lampung

Pendugaan potensi cadangan lestari dapat diduga menggunakan cara pendekatan Model Walter dan Hilborn (1976) merupakan model (*non-equilibrium state model*), karena estimasinya dilakukan tanpa memperhatikan kondisi keseimbangan dan dapat memperkirakan stok ikan hingga tahun kedepan. Model ini bisa mengestimasi nilai MSY sumberdaya ikan juga bisa menduga nilai parameter populasi, yaitu kecepatan pertumbuhan intrinsik ( $r$ ), *carrying capacity* ( $k$ ), kemampuan penangkapan (*catchability coefisien*) ( $q$ ).

##### - **Walter and Hilborn (1976) cara ke 1**

Metode analisis Walter-Hilborn menggunakan cara pertama yaitu dengan mencari nilai  $Y=(U_{t+1}/U_t)-1$  sebagai *intercept* dan nilai variabel  $X_1=U$  dan  $X_2=f$ . Setelah itu cari masing masing nilai  $Y_1$  dan nilai  $X$  variabel 1,2 dan akan di peroleh nilai  $b_0$ ,  $b_1$  dan  $b_2$  dengan cara regresi linier. Dimana model Walter-Hilborn cara pertama mempunyai persamaan yaitu  $Y=b_0+b_1*X_1+b_2*X_2$ . Dari hasil analisa regresi linier diperoleh nilai dugaan parameter untuk analisa perhitungan model Walter-Hilborn cara pertama dapat dilihat pada (lampiran 9). Hasil output model Walter-Hilborn diperoleh nilai Multiple R (koefisien Korelasi) adalah sebesar 0,75. Koefisien korelasi sebesar 0,75 bisa diartikan bahwa hubungan antara nilai *effort* dan CpUE adalah sedang. *R Square* (koefisien determinasi) adalah sebesar 0,57 dengan *Adjusted R Square* sebesar 0,42. Dari output terlihat bahwa nilai koefisien determinasi adalah 0,57 yang berarti sebesar 57% perubahan atau variasi dari *effort* bisa dijelaskan oleh perubahan atau variasi dari CpUE, sedangkan 43% oleh variable yang lain.

Hasil analisa regresi linier untuk Walter-Hilborn di peroleh nilai dugaan parameter laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) sebesar 3,3%per tahun dengan daya dukung lingkungan ( $k$ ) sebesar 7.340 ton/tahun dan nilai koefisien penangkapan ( $q$ ) mencerminkan efisiensi dari alat tangkap tersebut. Artinya nilai  $q$  dapat ditentukan melalui efisiensi teknologi alat tangkap tersebut. Berdasarkan fungsi dari  $q$  ini, nilai yang disankan untuk menangkap ikan kembung sebesar 0,00001. Kapasitas daya dukung alami lingkungan ikan kembung di perairan Teluk Lampung ( $k$ ) diestimasi sebesar 7.340 ton/tahun. Jika sistem eksploitasi menggunakan prinsip kehati-hatian maka potensi cadangan lestari sumberdaya ikan kembung yang ada ( $Be$ ) sekitar 3.669,88 ton/tahun.

#### - Walter and Hilborn (1976) cara ke 2

Metode analisis Walter-Hilborn menggunakan cara kedua yaitu dengan mencari nilai  $Y=(U_{t+1})-U_t$  sebagai *intercept* dan nilai variabel  $X_1=U, X_2=U^2$  dan  $X_3=U \cdot t$ . Setelah itu cari masing masing nilai  $Y_1$  dan nilai  $X$  variabel 1,2,3 akan diperoleh nilai parameter  $b_1, b_2$  dan  $b_3$  dengan analisa regresi. Dimana model Walter-Hilborn cara kedua mempunyai persamaan yaitu  $Y=b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_3$ . Dari hasil analisa regresi linier diperoleh nilai dugaan parameter untuk analisa perhitungan model Walter-Hilborn dapat dilihat pada (lampiran 10). Hasil output model Walter-Hilborn diperoleh nilai Multiple R (koefisien Korelasi) adalah sebesar 0,65. Koefisien korelasi sebesar 0,65 bisa diartikan bahwa hubungan antara nilai *effort* dan  $CpUE$  adalah tinggi. *R Square* (koefisien determinasi) adalah sebesar 0,43 dengan *Adjusted R Square* sebesar 0,074. Dari output terlihat bahwa nilai koefisien determinasi adalah 0,43 yang berarti sebesar 43% perubahan atau variasi dari *effort* bisa di jelaskan oleh perubahan atau variasi dari  $CpUE$ , sedangkan 57% oleh variable yang lain.

Hasil analisa regresi linier untuk Walter Hilborn diperoleh nilai dugaan parameter laju pertumbuhan *intrinsik* ( $r$ ) sebesar 1,9% per tahun dengan daya dukung lingkungan ( $k$ ) sebesar 15.589 ton/tahun dan nilai koefisien penangkapan ( $q$ ) mencerminkan efisiensi dari alat tangkap tersebut. Artinya nilai  $q$  dapat ditentukan melalui efisiensi teknologi alat tangkap tersebut. Berdasarkan fungsi dari  $q$  ini, nilai yang disankan untuk menangkap ikan kembung sebesar 0,00001. Kapasitas daya dukung alami lingkungan ikan kembung di perairan Teluk Lampung ( $k$ ) diestimasi sebesar 15.634 ton/tahun. Jika sistem eksploitasi menggunakan prinsip kehati-hatian (maka potensi cadangan lestari sumberdaya ikan kembung yang ada ( $Be$ ) sekitar 7.816,98 ton/tahun.

Tabel 6 dibawah merupakan nilai-nilai parameter hasil perhitungan model yaitu Walter and Hilborn. Untuk nilai *intercept* dan X variabel 1,2,3 diperoleh dari hasil summary output dari regresi linier yang dianalisa menggunakan *Microsoft excel*. Nilai-nilai ini nantinya dipergunakan sebagai penentu atau tolak ukur untuk menghasilkan nilai-nilai  $r, k,$  dan  $q$  hanya bisa didapatkan dari model Walter-Hilborn yang didapat dari nilai  $b_0, b_1, b_2,$  dan  $b_3$  yang mempunyai nilai X variable 1,2,3. Nilai  $r, k, q$  yang didapatkan nantinya akan menghasilkan nilai dan  $Be$  yang menjadi penilaian terhadap kondisi perikanan di Teluk Lampung.

Tabel 6. Hasil Analisa Model Surplus Produksi *non equilibrium state* di Teluk Lampung

Non Equilibrium State Model			
Variabel	Walter-Hilborn cara 1	Walter-Hilborn cara 2	
Intercept	$b_0$	3,28	-
X variable 1	$b_1$	54,91	1,93
X variable 2	$b_2$	$8,15 \times 10^{-06}$	35,74
X variable 3	$b_3$		$3,47 \times 10^{-06}$
R		3.28	1.93
Q		$8,15 \times 10^{-06}$	$3,47 \times 10^{-06}$
k (ton)		7.339,76	15.589,38
Be (ton)		3.669,88	7.794,69

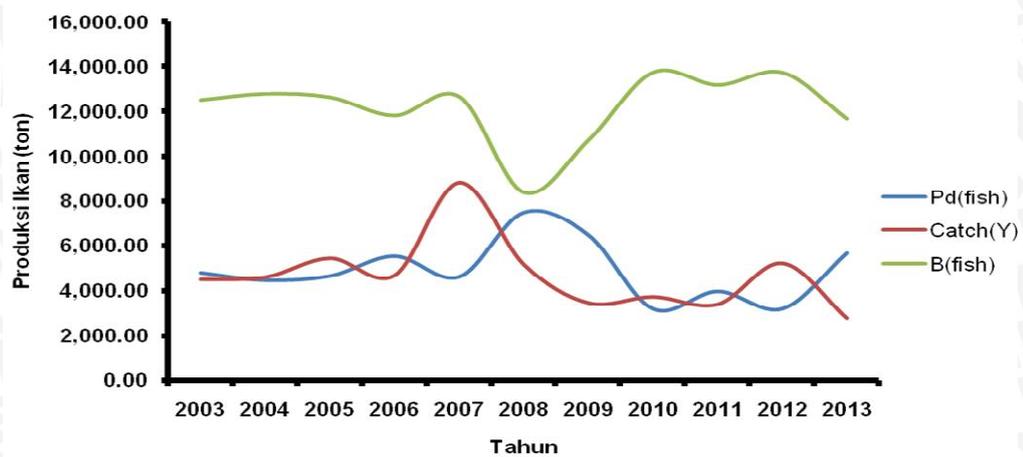
Keterangan :

- r = Kecepatan pertumbuhan intrinstik populasi (%) tahun
- k = Daya dukung maksimum perairan (carring capacity) (ton/tahun)
- q = Kemampuan penangkapan (*Catchability koefisien*)

### 2.9 Pendugaan Potensi Cadangan Ikan Kembung tahun 2013

Pendugaan stok ikan kembung sangat diperlukan yaitu untuk melihat status dan produktivitas sumberdaya ikan kembung di perairan Teluk Lampung. Analisis yang di gunakan adalah hasil ouput perhitungan model Walter-Hilborn cara kedua. Nilai dugaan parameter laju pertumbuhan intrinsik (r) sebesar 1,93% per tahun dengan daya dukung lingkungan (k) sebesar 15.589 ton/tahun dan nilai koefisien penangkapan (q) 0,000034.

Dari hasil ouput di atas kita dapat menganalisa jumlah biomas tahun ke-t (B) dengan rumus persamaan ( $B_{t+1} = B_t + Pdt - Y_t$ ), jumlah *effort* tahun ke-t (Y) dengan persamaan ( $Y = q.f.B_t$ ), dan pertumbuhan biomas pada tahun ke-t (Pd) dengan persamaan ( $Pdt = r.B_t - r/k.B_t^2$ ) dapat dilihat pada (lampiran 11). Dari perhitungan tersebut bahwa (B) pada tahun 2013 adalah sebesar 11.672,37 ton, dengan (Pd) sebesar 5.669,92 ton, dan nilai (Y) 2.785,49 ton. Ini berarti bahwa biomas pada tahun 2013 adalah sebesar 11.672,37 ton, pertumbuhan stok biomas yaitu sebesar 5.669,92 ton dan hasil tangkapan pada tahun 2013 sebesar 2.785,49 ton. Dapat di lihat pada gambar 19.



Gambar 19. Grafik pertumbuhan biomas, produksi dan hasil tangkapan tahun 2003-2013 di perairan Teluk Lampung

Berdasarkan gambar 19 menunjukkan tentang kondisi dinamika stok ikan kembung di perairan Teluk Lampung pada tahun 2003-2013. Dimana dinamika stok dengan batas *effort* MSY, jumlah biomas ikan kembung pada tahun 2013 sebesar 11.672,37 ton atau 149,75% dari potensi cadangan lestari. Kondisi potensi cadangan ikan kembung mengalami fluktuasi tiap tahunnya dan stok ikan selalu tumbuh. Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi hasil tangkapan yang dipengaruhi oleh tingginya kenaikan jumlah alat tangkap, maka stok biomas akan semakin menurun meskipun produksi biomas tiap tahunnya masih stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk tahun kedepan tekanan terhadap biomas perikanan kembung di perairan teluk Lampung akan berlebih. Untuk menjaga agar stok biomas tetap yaitu, dengan analisis *effort* ( $Y=q.f.Bt$ ), dengan memasukkan nilai *effort* sama dengan nilai potensi cadangan lestari ( $B_e$ ) tahun 2013 sebesar 7.794,69 ton. Oleh karena itu sangat di anjurkan untuk membatasi jumlah *effort* hingga batasan JTB agar kelestarian sumberdaya ikan kembung dapat terjaga dengan baik dan berkelanjutan.

Menurut Wiadnya, *et al* (1993), Model Walter Hilborn berbeda dengan Schaefer dan Fox. Model ini tidak tergantung pada kondisi keseimbangan dari

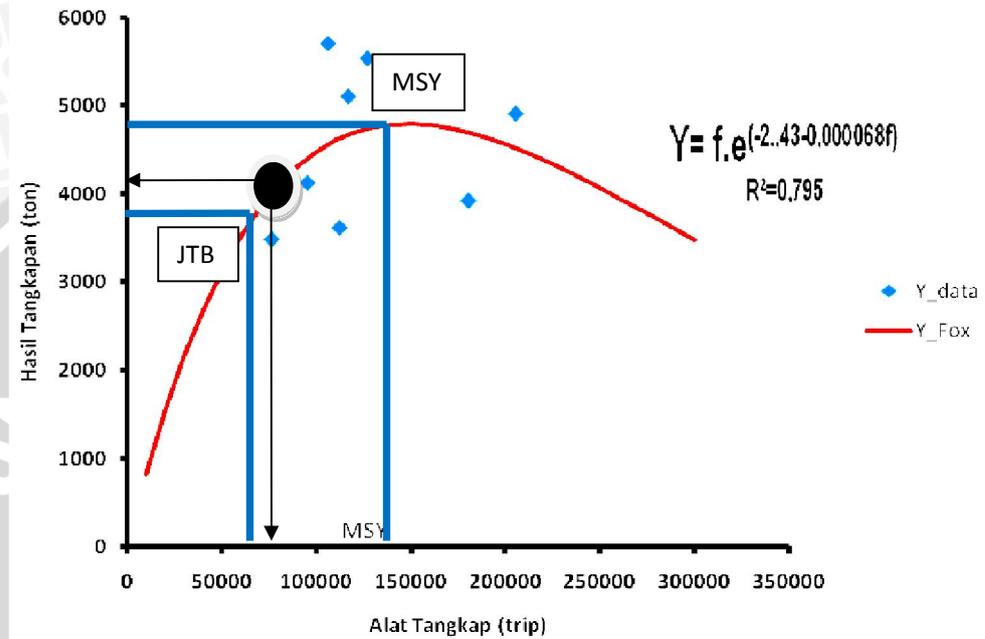
suatu stok biomasa perikanan. Model ini mampu mengestimasi nilai-nilai parameter populasi di dalam model sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan.

### 5.1 Tingkat Pemanfaatan dan Pengusahaan Sumberdaya Ikan Kembung

Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kembung di perairan Teluk Lampung berguna untuk mengetahui status pemanfaatan sumberdaya ikan kembung pada tahun 2013 atau untuk mengetahui berapa persen dari sumberdaya ikan yang telah diambil. Perhitungan dapat dilihat pada (lampiran 8). Tingkat pemanfaatan dicari berdasarkan hasil output model fox. Model fox merupakan model yang paling sesuai digunakan untuk menghitung tingkat pemanfaatan karena memiliki nilai  $R^2$  paling tinggi dibanding model yang lain.

Tingkat pemanfaatan ikan kembung melalui pendekatan MSY diperoleh sebesar 88% dapat dicari dengan menggunakan rumus pendekat upaya penangkapan aktual (*effort*) rata-rata tiga tahun terakhir sebesar 86.105 trip dan mencari nilai catch dengan persamaan garis didapat hasil tangkapan (*catch*) rata-rata sebesar 4.236,85 ton dibagi dengan jumlah tangkapan MSY sebesar 4.792,85 ton kemudian dikalikan 100 sehingga dapat menghasilkan tingkat pemanfaatan untuk ikan kembung di perairan Teluk Lampung. Dari hasil Tingkat Pemanfaatan yang di peroleh dapat dikatakan bahwa status pemanfaatan ikan kembung di perairan Teluk Lampung sudah mengalami *full-exploited*. Tingkat pemanfaatan ikan kembung melalui pendekatan JTB diperoleh sebesar 110% dapat dicari dengan menggunakan rumus pendekat upaya penangkapan aktual (*effort*) rata-rata tiga tahun terakhir sebesar 86.105 trip dan mencari nilai catch dengan persamaan garis didapat hasil tangkapan (*catch*) rata-rata sebesar 4.236,85 ton dibagi dengan jumlah tangkapan JTB sebesar 3.834,28 ton kemudian dikalikan 100 sehingga dapat menghasilkan tingkat pemanfaatan

untuk ikan kembung di perairan Teluk Lampung. Dari hasil Tingkat Pemanfaatan yang di peroleh dapat dikatakan bahwa status pemanfaatan ikan kembung di perairan Teluk Lampung sudah mengalami *Over-exploited*. Dapat dilihat pada gambar 20 dibawah ini.



Gambar 20. Grafik hubungan antara alat tangkap dengan hasil tangkapan ikan kembung

Berdasarkan gambar di atas bahwa semakin meningkat jumlah *effort* maka semakin tinggi pula hasil tangkapan namun kondisi tersebut akan mengalami penurunan hasil tangkapan jika melebihi *effort* optimum. Pada tingkat pemanfaatan dan pengusaha ikan kembung gambar di atas sumberdaya ikan kembung sudah tereksploitasi melebihi JTB. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah mulai terganggu sehingga tidak mencapai pada kondisi yang optimum. Tingkat pemanfaatan yang tinggi tersebut diduga karena daerah penangkapan ikan kembung di sekitar perairan pantai sehingga tanpa disadari daerah ini sudah mengalami lebih tangkap.