

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

Keadaan umum daerah penelitian di perairan Sendang Biru yang berbatasan dengan Samudera Hindia dan Desa Tambakrejo yang merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur.

Letak geografis di daerah Sendang Biru sekitar  $122^{\circ} 45' 32''$  –  $112^{\circ} 47' 30''$  bujur timur dan  $8^{\circ} 25'$  –  $8^{\circ} 30'$  lintang selatan. Kawasan Sendang Biru terletak pada lahan yang memiliki kondisi topografi yang bervariasi antara pantai daratan dan perbukitan, dengan ketinggian 0–265 m di atas permukaan laut. Pada bagian selatan kawasan merupakan daratan, sedangkan pada bagian utara merupakan perbukitan dengan kemiringan mencapai 50% - 60%. perairan Sendang Biru merupakan selat berkedalaman sekitar 20 meter dengan dasar perairan pasir berkarang dengan arah arus dominan ke selatan.

Desa tambakrejo berdasarkan keadaan topografinya berada pada ketinggian 15 meter dari permukaan laut. Secara umum iklim desa Tambakrejo di pengaruhi musim penghujan dan kemarau dengan curah hujan rata – rata 1.350 mm per tahun. Dan pada desa ini memiliki suhu dengan rata – rata  $23 - 25^{\circ}\text{C}$ . Desa Tambakrejo memiliki luas 2.735.850 km<sup>2</sup>. Luas tersebut meliputi daratan dan perbukitan ataupun pegunungan.

Keadaan cuaca di dusun Sendang Biru seperti umumnya di Kabupaten Malang, yaitu beriklim tropis dengan suhu berkisar antara  $18,25^{\circ}\text{C}$  hingga  $31,45^{\circ}\text{C}$  (suhu rata-rata dari stasiun pengamat cuaca yang berada di Unit PPP Pondokdadap adalah antara  $23^{\circ}\text{C}$  hingga  $25^{\circ}\text{C}$ ).

### 4.2 Daerah Penangkapan Ikan Tuna

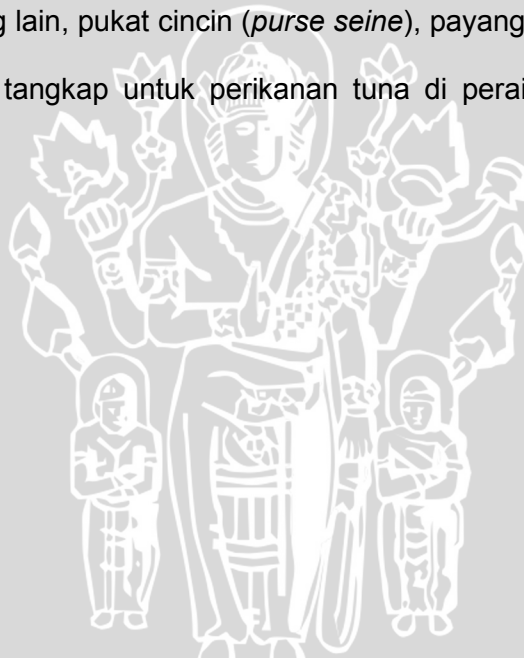
Armada perikanan tuna terkonsentrasi di TPI pondokdadap sendang biru. Armada penangkapannya menggunakan Perahu Motor dalam tipe skoci dengan kapasitas > 5 GT terbuat dari bahan fibre. Unit alat tangkap yang digunakan adalah pancing tonda. Armada

penangkapan ini menggunakan rumpon sebagai alat bantu untuk mengumpulkan ikan. Satu unit penangkapan memiliki lebih dari satu rumpon. Unit penangkapan ini juga berkelompok dalam kepemilikan rumpon.

Daerah penangkapan ikan tuna menyebar di lokasi-lokasi rumpon. Lokasi-lokasi rumpon sulit diketahui datanya, mengingat lokasi ini dirahasiakan untuk keamanan dari pengambilan ikan oleh nelayan lain.

#### 4.3 Alat Tangkap Ikan Tuna di Perairan Laut Sendang Biru Kabupaten Malang

Berdasarkan data statistik perikanan dan kelautan Propinsi Jawa Timur tahun 2003-2012 untuk daerah kabupaten Malang alat tangkap ikan tuna (*Thunnus spp.*) terdiri dari pancing tonda, pancing yang lain, pukac cincin (*purse seine*), payang, dan rawai tetap. Data perkembangan jumlah alat tangkap untuk perikanan tuna di perairan laut sendang biru dapat dilihat pada tabel.



Tabel 2. Jumlah alat tangkap yang menangkap ikan tuna di perairan kabupaten malang.

No	tahun	Jenis alat tangkap trip				
		pancing tonda	pancing yang lain	pukacincin ( <i>purse seine</i> )	payang	rawai tuna
1	2003	10	120	0	2464	1340
2	2004	900	1087	0	630	0
3	2005	3140	1450	90	608	136
4	2006	3864	1366	1215	7680	144
5	2007	3574	2901	12048	3876	1512

6	2008	3831	3980	13325	5660	2646
7	2009	4236	18250	1326	8732	12472
8	2010	4901	210	20	4781	150
9	2011	4452	12354	1912	1578	19728
10	2012	0	0	2180	0	5578
Total		28908	41718	32116	36009	43706
Rata-rata		2890.8	4171.8	3211.6	3600.9	4370.6

Sumber : Data Statistik Perikanan Jawa Timur

Kelima alat tangkap tersebut merupakan salah satu alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan tuna (*Thunnus spp.*) di perairan kabupaten Malang, selain itupun masih ada beberapa alat yang dapat digunakan untuk menangkap ikan tuna (*thunnus spp*) namun produktivitasnya lebih rendah jika dibandingkan dengan kelima alat tangkap tersebut. Alat tangkap tersebut tidak hanya menangkap ikan tuna saja tetapi dapat digunakan untuk menangkap jenis-jenis ikan pelagis besar lainnya.

Dari jumlah kelima alat tangkap ikan tuna di perairan kabupaten Malang (trip) pada tahun 2003-2012 dapat dikatakan mengalami peningkatan dan penurunan yang cukup drastis dari tahun ketahun. Namun jika dibandingkan dengan keempat alat tangkap lainnya, alat tangkap payang yang memiliki jumlahnya paling rendah namun lebih stabil dari tahun ke tahun. Perubahan jumlah per jenis alat tangkap yang terlihat terjadi pada tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006. Pada tahun-tahun tersebut jumlah trip mengalami penurunan dan peningkatan secara drastis, Terutama pada jenis alat tangkap pancing tonda pada tahun 2003 dan 2004 mengalami pelonjakan jumlah dari 10 menjadi 900 (trip) kemudian pada tahun 2005 menjadi 31.4 (trip), sedangkan pada tahun 2007 dan 2008 mengalami kenaikan yang dratis. Pada tahun 2007 jumlat trip 357.4 dan pada tahun 2008 mengaalami kenaikan menjadi 383180 trip. Namun pada tahun 2009 dan 2010 mengalami penurunan, tahun 2009 jumlah trip 422620 trip menjadi 4901 ditahun 2010.

Begitupun pada alat tangkap rawai tuna yang mengalami penurunan pada tahun 2003 dan 2004, yaitu pada tahun 2003 jumlah trip sebesar 1340 (trip) sedangkan pada tahun 2004 tidak ada jumlah trip sama sekali. Kemudian pada tahun 2010 dan 2011 mengalami kenaikan yang signifikan, yaitu pada tahun 2010 jumlah trip 150 (trip) menjadi 55.558 (trip) pada tahun 2011.

#### 4.4 Hasil Tangkapan (*Cacth*) Ikan Tuna

##### 4.4.1 Hasil Tangkapan (*Cacth*) Ikan Tuna di Perairan Selatan Jawa Timur

Ikan tuna merupakan salah satu ikan pelagis besar yang termasuk dalam komoditas penting, sehingga jumlah tangkapan ikan tuna di perairan selatan Jawa Timur pada tahun 2003-2012 mengalami perubahan dengan hasil tangkapan setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Jumlah hasil tangkapan ikan tuna per alat tangkap di perairan selatan Jawa Timur

Tahun	Jumlah Hasil Tangkapan (ton)					
	Pancing Tonda	Pancing yang lain	Payang	Rawai tuna	Pukat cincin	Jumlah
2003	1.114,2	579,1	230,7	42,4	0	2241.7
2004	1.588	93,7	55,3	103,1	0	1969.5
2005	1.637,3	391,93	412,9	201,01	201	2860.3
2006	2.288,4	307,9	499,4	451.4	160	3862.1
2007	1.490,7	289,9	781,9	456	1153.8	3255.8
2008	1.919,3	796,5	4,1	246,2	922.5	3066.1
2009	3.465,1	66,5	447,2	382,5	578	4502.4
2010	3.211,8	0	0	0	0	3211.8
2011	2.762,3	0	0	100,7	3630.85	2863
2012	1.795,2	0	0	103,5	2180	1898.7
jumlah	21272.3	2525.53	2431.5	2086.81	8826.15	

Sumber : Data Statistik Perikanan Jawa Timur  
Diaris tabel diatas

dapat dilihat bahwa jumlah hasil tangkapan ikan tuna dari tahun ketahun setiap alat tangkap memiliki jumlah yang berbeda. Jumlah hasil tangkap ikan tuna terbanyak dari lima jenis alat tangkap tersebut yaitu pancing tonda dari tahun 2003-2012 sebesar 21.272,3 ton. sedangkan alat tangkap jaring insang hanyut menangkap ikan tuna terendah dibandingkan dengan alat tangkap lainnya. (tabel 4).

#### 4.4.2 Hasil Tangkapan (*Cacth*) Ikan Tuna di Perairan Kabupaten Malang

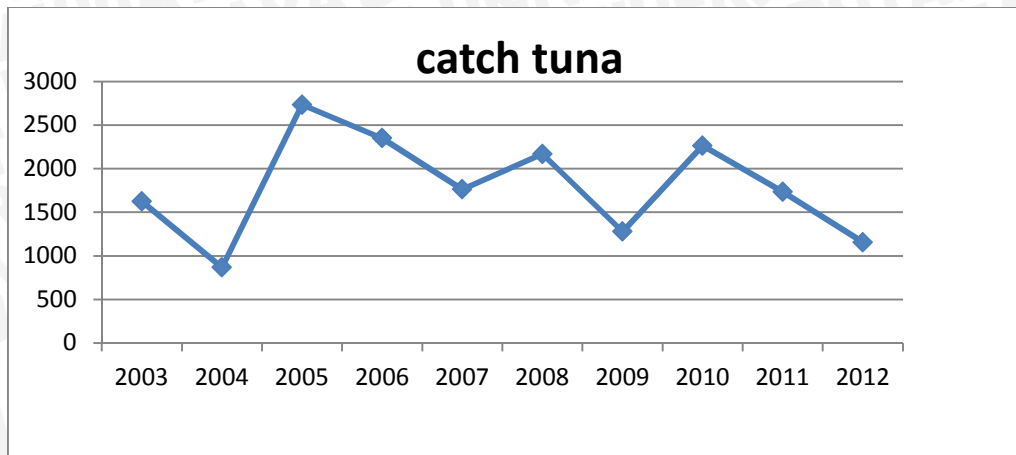
Hasil tangkapan ikan tuna di perairan kabupaten malang dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2012 mengalami kenaikan dan penurunan disetiap tahun. Sebagaimana terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. hasil tangkapan ikan tuna per tahun di perairan Kabupaten Malang

No	tahun	Jumlah hasil tangkapan
1	2003	1624.8
2	2004	866.7
3	2005	2374
4	2006	2351.2
5	2007	1764.2
6	2008	2168.7
7	2009	1277.576
8	2010	2265.4
9	2011	1735.1
10	2012	1155.8

Melalui tabel produksi ikan tuna di perairan Kabupaten Malang dari tahun 2003 sampai dengan 2012 diatas dapat dilihat bahwa hasil tangkapan di daerah tersebut mengalami

kenaikan dari tahun-ketahun. Hal ini dapat dilihat melalui gambar grafik produksi ikan tuna dibawah ini :



Gambar 9. grafik hasil tangkapan ikan tuna sendang biru kabupaten malang.

Sumber: Data Statistik Perikanan Jawa Timur

Dilihat dari grafik diatas, produksi ikan tuna di perairan Kabupaten Malang mengalami penurunan pada tahun 2003-2004, pada tahun 2004-2005 mengalami kenaikan, tahun 2005-2006 mengalami penurunan tidak terlalu besar, namun pada tahun 2008-2009 mengalami penurunan sangat drastis, karena pada tahun 2009 tidak ada hasil produksi ikan tuna dari buku data statistis jawa timur. Produksi ikan tuna terbanyak terjadi pada tahun 2006 yaitu sebanyak 2351.2 ton. Sedangkan untuk produksi ikan tuna terendah adalah 0 yaitu pada tahun 2009, dari buku data statisrik jawa timur.

#### 4.5 Konversi Alat Tangkap Ikan Tuna

Perairan Kabupaten Malang memiliki karakteristik perikanan *multigear*, dimana satu spesies ikan dapat ditangkap oleh lebih dari satu jenis alat tangkap. Daerah perairan Kabupaten Malang memiliki berbagai jenis spesies ikan baik ikan pelagis, demersal maupun jenis udang-udangan yang mampu hidup dan berkembang biak dari tahun ketahun.

Ikan tuna termasuk dalam kategori pelagis besar yang tergolong ekonomis penting yang dapat ditangkap oleh beberapa jenis alat tangkap, untuk mengetahui jenis alat tangkap

yang dominan dalam penangkap ikan tuna perlu dilakukan standarisasi alat tangkap yang sesuai dengan karakteristik perairan tersebut.

Untuk mengetahui jenis alat tangkap yang standar digunakan konversi alat tangkap berdasarkan hasil tangkapan yang dihasilkan oleh masing-masing alat tangkap ikan tuna. *Relatif Fishing Power* (RFP) yaitu kemampuan alat tangkap relative dihitung dengan membandingkan produktivitas penangkapan masing-masing alat tangkap dengan produktivitas alat tangkap standar. Dari hasil perhitungan tersebut didapta nilai RFP tertinggi yaitu alat tangkap payang selanjutnya jarring insang hanyut, pancing tonda, rawai tuna dan pancing yang lain. Setelah nilai RFP didapatkan, Selanjutnya nilai RFP alat tangkap digunakan sebagai indeks konversi untuk menghitung jumlah alat tangkap standar setiap tahunnya. Konstanta kemampuan penangkapan relative yang berbeda untuk seluruh alat tangkap menunjukkan nilai konversi masing-masing alat ke dalam alat standar. Alat tangkap yang mempunyai nilai RFP = 1 digunakan sebagai standar, dalam hal ini alat tangkap yang digunakan sebagai standar adalah alat tangkap pancing tonda, sehingga dihitung satu alat tangkap standar sebagai 1 *effort* alat standar.

Tabel 5. konversi alat tangkap.

No	jenis alat tangkap	<i>cacth</i> rata-rata (ton/tahun)	porsi	<i>Effort</i> rata-rata (trip/tahun)	CpUE	%CpUE	RFP	Rasio	Unit
1	pancing tonda	2461.601	0.436	2890.8	0.851529	48.8135	1	1	1
2	pancing yang lain	348.604	0.062	4171.8	0.083562	4.79016	0.09813	10.19	10
3	pukat cincin (p.seine)	882.615	0.156	3211.6	0.274821	15.754	0.32274	3.0985	3
4	Payang	1808.989	0.321	3600.9	0.502371	28.7982	0.58996	1.695	2
5	rawai tetap	140.6	0.025	4370.6	0.032169	1.8441	0.03778	26.47	26
Jumlah		5642.409		18245.7	1.744453	100			

Dari hasil konversi alat tangkap diatas yaitu alat tangkap payang, pukat cincin (*purse seine*), pancing tonda, rawai tuna dan pancing yang lain setidaknya mampu dan dapat

memberikan hasil tangkapan ikan tuna di perairan Kabupaten Malang Jawa Timur. Dari data diatas alat tangkap yang relatif digunakan untuk menangkap ikan tuna yaitu pancing tonda. Dimana nilai RFP pancing tonda sama dengan 1, dan dijadikan *effort* standart alat tangkap.

#### 4.6 Hasil Tangkapan dan Jumlah Tangkapan Perikanan Tuna yang MSY dan JTB

##### 4.6.1 Model *Schaefer*

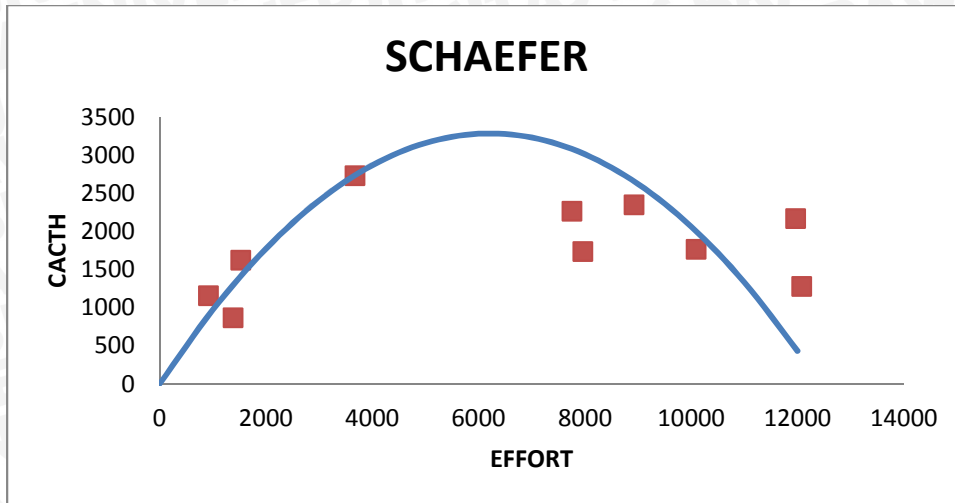
Tabel 6. Surplus produksi model *Schaefer*

<b>C_MSY</b>	$(a^2)/(-4*b)$	3286.062
<b>U_MSY</b>	$a/2$	0.529056
<b>f_opt=</b>	$-a/(2*b)$	6211.178
<b>C_JTB</b>	$0,8*C\_MSY$	2628.85
<b>kondisi</b>		35%
<b>a = c intersep</b>		1.058112522
<b>b = d slop</b>		-8.51781E-05

Hasil output untuk model *Schaefer* dari hasil estimasi diperoleh bahwa nilai Multiple R adalah sebesar 0.909824402, R Square sebesar 0.827780442. Hasil analisa regresi linier untuk model *Schaefer* diperoleh nilai intercept (a) sebesar 1.058112522 dan nilai slope (b) sebesar -0.000085 dimana nilai a dan b merupakan nilai konstanta dalam persamaan linear.

Melalui perbandingan antara intercept sebagai a dan x variable ( $a/2b$ ) dimana nilai a sebesar 1.058112522 dan nilai b sebesar 0,000085 menghasilkan nilai C\_MSY sebesar 3.286,062 ton. Hasil tangkapan MSY dihitung melalui pendekatan rumus ( $a^2/4b$ ) dimana a sebesar 1.058112522 dipangkat dua kemudian dibandingkan dengan empat kali b. Hasil yang didapat dari pendekatan rumus tersebut adalah C\_MSY sebesar 3.286,062 ton. Nilai C\_JTB diperoleh dari perhitungan 80% C\_MSY sehingga diperoleh nilai C\_MSY sebesar 2628.85 ton, dan status pemanfaatan sumberdaya adalah *moderately exploited*.





Gambar 10. Grafik Hubungan antara *cacth* dan *effort* model *schaefer*

Dari grafik diatas bahwa semakin meningkatnya jumlah effort maka semakin tinggi jumlah tangkapan. Namun keadaan tersebut semakin lama akan mengalami penurunan apabila kondisi *effort*-nya sudah mengalami trip maksimum, secara teoritis menyebabkan hasil tangkapan tuna minus. Namun hal ini tidak mungkin terjadi bahwa nelayan mendapatkan hasil tangkapan minus, karena setiap nelayan yang melakukan operasi (melakukan penangkapan) dapat dipastikan mendapat hasil tangkapan meskipun sedikit. Oleh karena itu pendekatan *Schaefer* tidak bias digunakan untuk menduga kondisi Maksimum Berimbang Lestari (MSY) dan Jumlah Tangkapan yang dibolehkan (JTB) pada perikanan tuna. Ini juga menunjukkan bahwa alat tangkap untuk perikanan tuna di perairan laut sendang biru kabupaten malang sudah terlalu banyak. Semakin banyak jumlah alat tangkap maka hasil tangkapan per alat tangkap akan mengalami penurunan karena disebabkan sumberdaya yang sudah semakin berkurang.

#### 4.6.2 MODEL FOX

Berdasarkan analisa pada model Fox, diperoleh hasil nilai *equilibrium state* sebagai berikut:

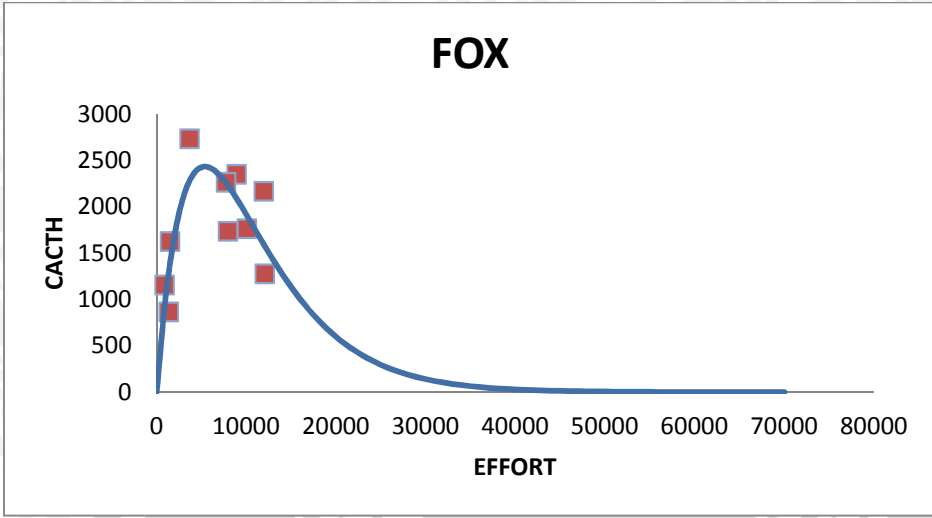
Tabel 11. Surplus produksi model fox

<b>a = c Intercept</b>	0.206882573
<b>b = d X Variable 1</b>	0.000185884

<b>U_MSY</b>	$\exp(c-1)$	0.452432
<b>C_MSY</b>	$E\_MSY * \exp(C-1)$	2433.949
<b>JTB</b>	$0,8 * C\_MSY$	1947.159
<b>kondisi sumberdaya</b>		47%

Hasil analisis untuk model Fox dari estimasi potensi didapatkan nilai Multiple R adalah sebesar 0,961884, R Square (koefisien kolerasi) adalah sebesar 0,925221 dengan adjusted R Square sebesar 0,915873. R Square adalah untuk melihat kebaikan model regresi tersebut karena dapat menjelaskan hubungan keeratannya dengan variable lain yang dinyatakan dalam persen. Hasil analisa regresi pada model Fox diperoleh nilai intercept ( $a=c$ ) sebesar 0.206883 dan nilai slope ( $b=d$ ) sebesar 0,00019 dimana nilai c dan d merupakan nilai konstanta dalam persamaan linear.

Nilai  $E\_MSY$  dicari dengan menggunakan rumus  $(1/d)$ . nilai d sebesar 0,00019 dimana nilai d merupakan slope hasil regresi. Nilai perhitungan satu berbanding 0,00019 diperoleh hasil sebesar 5.379,699 trip yang menunjukkan jumlah alat tangkap standar pancing tonda pada kondisi optimum ( $E\_MSY$ ). Untuk tingkat produksi maksimum lestari ( $C\_MSY$ ) menggunakan rumus  $(E\_MSY) * \exp(c-1)$ . Hasil perhitungan tersebut memperoleh hasil sebesar 2433.949 ton. Untuk nilai  $Y\_JTB$  diperoleh dengan menggunakan rumus 80%  $YMSY$  sehingga diperoleh nilai sebesar 1.947,159 ton, dan tingkat pemanfaatan sumberdaya menunjukkan *moderately exploited*.



Gambar 11. Grafik Hubungan antara *cacth* dan *effort* model fox

Dari grafik hubungan *cacth* dan *effort* bahwa semakin bertambahnya jumlah alat penangkapan maka semakin bertambah jumlah hasil tangkapan namun semakin lama akan mengalami penurunan apabila mencapai kondisi effort optimum sebesar. Sama halnya seperti hubungan hasil tangkapan dengan alat tangkap, hubungan antara CpUE dengan alat tangkap juga mengalami hal yang sama. Semakin banyak jumlah alat tangkap maka hasil tangkapan per alat tangkap juga akan mengalami penurunan.