

**ANALISIS POTENSI SUMBERDAYA IKAN KEMBUNG ( *Rastrelliger faughni*)  
DI PERAIRAN LHOK RIGAH – CALANG KECAMATAN SETIA BHAKTI  
KABUPATEN ACEH JAYA - PROPINSI ACEH**

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

Oleh :

**TAUFIQ  
NIM. 0710820013**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2011**

**ANALISIS POTENSI SUMBERDAYA IKAN KEMBUNG ( *Rastrelliger faughni* )  
DI PERAIRAN LHOK RIGAH – CALANG KECAMATAN SETIA BHAKTI  
KABUPATEN ACEH JAYA - PROPINSI ACEH**

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

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang**

Oleh :  
**TAUFIQ**  
**NIM. 0710820013**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2011**

SKRIPSI  
ANALISIS POTENSI SUMBERDAYA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger faughni*)  
DI  
PERAIRAN LHOK RIGAH – CALANG KECAMATAN SETIA BHAKTI  
KABUPATEN ACEH JAYA - PROPINSI ACEH

Oleh :

TAUFIQ  
NIM. 0710820013

Telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal 21 November 2011  
Dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji

Ir. Iman Prajogo Rahadja, MS  
NIP. 19501219 198003 1 002  
Tanggal :

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing 1

Ir. Sukandar, MP  
NIP. 19591212 198503 1 008  
Tanggal :

Dosen Pembimbing 2

Fuad S.Pi, M.T  
NIP. 19770228 200812 1 003  
Tanggal :

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Ir. Aida Sartimbul, M.Sc, Ph. D  
NIP. 19680901 199403 2 001  
Tanggal :

## RINGKASAN

**TAUFIQ, 0710820013. Analisis Potensi Sumberdaya Ikan Kembang (*Rastrelliger faughni*) Di Perairan Lhok Rigah – Calang Kecamatan Setia Bhakti Kabupaten Aceh Jaya - Propinsi Aceh. Di bawah Blimbingan Ir. Sukandar, MP dan Fuad S.Pi, MT.**

---

Menurut Lausunaung (2003), sumberdaya perikanan laut merupakan sumberdaya yang dapat pulih (*renewable*) namun dengan adanya penangkapan yang melebihi dari kapasitas jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) maka kemampuan sumberdaya yang dapat pulih cenderung akan mengalami penurunan. Sumberdaya perikanan Aceh Jaya apda musin timur lebih banyak di dominasi oleh ikan Lemuru, Kembang yang mencapai 80% dari hasil tangkapan, potensi perikanan kembang ini banyak dimanfaatkan oleh nelayan dari berbagai daerah di Aceh terutama oleh nelayan Aceh Jaya.

Kebutuhan konsumsi masyarakat yang mulai meningkat, desakan ekonomi, dan meningkatnya permintaan ikan kembang. Faktor-faktor tersebut juga mendorong masyarakat nelayan Aceh Jaya untuk melakukan perombakan terhadap armada penangkapan mereka dengan memanfaatkan kemajuan teknologi sekarang agar mereka bisa bersaing dengan nelayan lainnya. Oleh karena itu perlu dipelajari status kondisi ikan kembang untuk mengetahui stok perikanan di perairan Aceh Jaya.

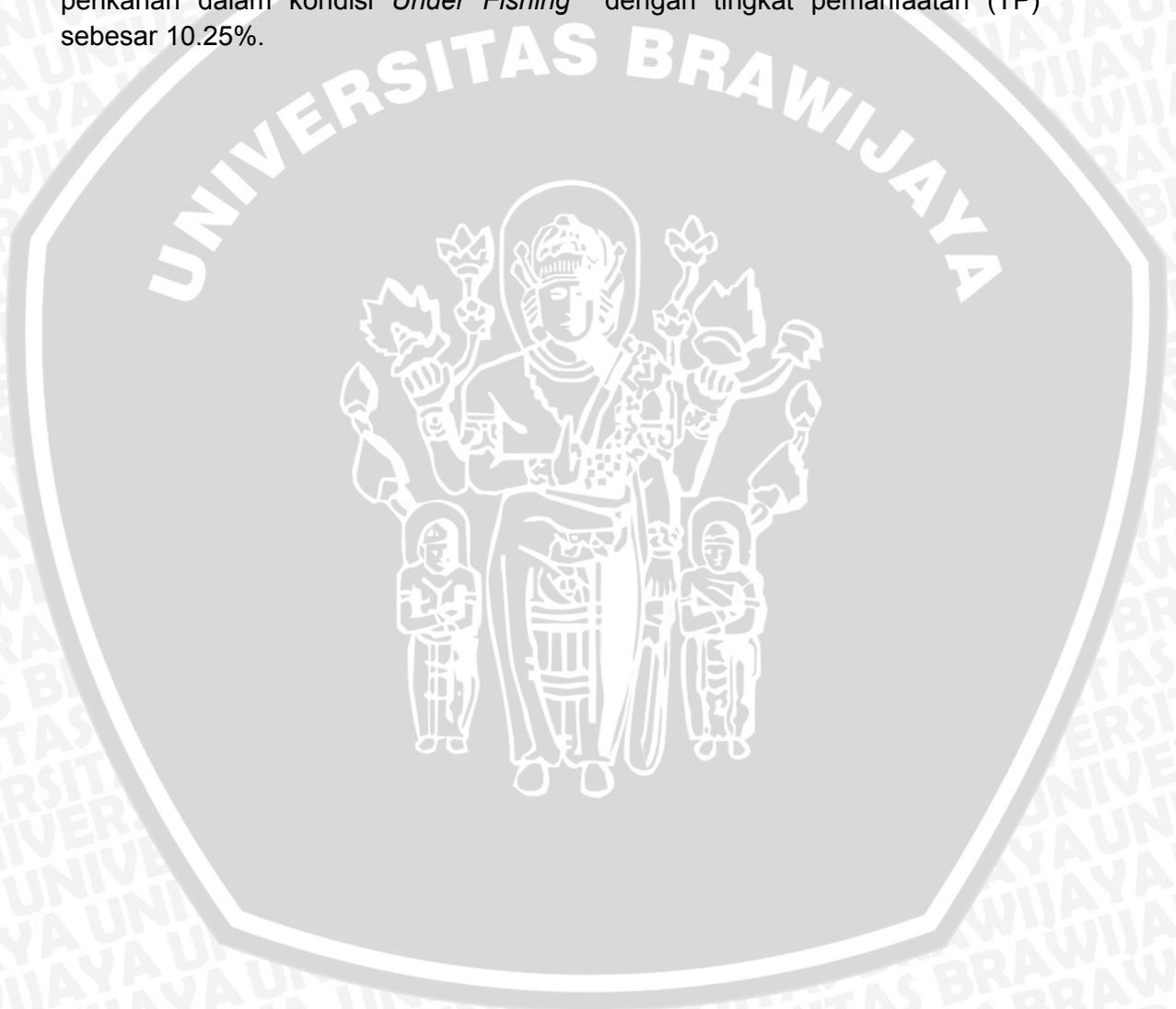
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah (1) Menghitung *Catch per Unit Effort* (*CpUE*), (2) Menduga potensi lestari (*MSY*) dan nilai tangkapan yang diperbolehkan (JTB), (3) Menduga tingkat status pemanfaatan sumberdaya ikan kembang.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang didalamnya mencakup data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari susunan kuisoner dan wawancara terhadap masyarakat sekitar, sedangkan untuk data sekunder terdiri dari data statistik mulai tahun 2000 sampai tahun 2009 data tersebut diperoleh dari Laporan Statistik Perikanan Kabupaten Aceh Jaya sendiri mulai tahun 2000-2009. Berupa data produksi tahunan menurut jenis alat penangkapan dan kabupaten (Ton), dan jumlah trip penangkapan menurut jenis alat tangkap dan kabupaten (trip) dari lima alat tangkap *Beach seine*, *Purse seine*, *Drift gillnet*, *Trammel net*, dan *Trolline*. Model pendugaan status yang digunakan adalah model Schaefer (1959), Fox (1970) dan Walter Hilborn (1976).

Metode perhitungan konversi internal *Trammel net* memiliki nilai konversi dari 5 jenis alat tangkap, untuk alat tangkap pukat pantai dengan nilai konversi 0.92801, alat tangkap pukat cincin dengan nilai konversi 0.93313, alat tangkap jaring insang hanyut dengan nilai konversi 0.83245, alat tangkap pancing tonda dengan nilai konversi 0.82865, dan untuk alat tangkap trammel net sendiri dengan nilai konvesi 1.

Dari hasil perhitungan nilai *Maximum Sustainable Yield* (MSY) untuk *equilibrium state model* adalah sebesar . Ton dengan nilai jumlah tangkapan untuk non equilibrium state model adalah sebesar ton dengan nilai jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 11.5807,85 ton.

Pendugaan status kondisi perikanan kembang di perairan Aceh Jaya daerah kerja Lhok Rigah dengan menggunakan analisi *equilibrium state model* (Schaefer dan Fox) diketahui bahwa status perikanan dalam kondisi **Under Exploited** dengan tingkat pemanfaatan (TP) sebesar 30.35% - 11.82%. sedangkan *non equilibrium state model* (Walter Hilborn), diketahui bahwa status perikanan dalam kondisi *Under Fishing* dengan tingkat pemanfaatan (TP) sebesar 10.25%.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah dan ridha-Nya selama penulisan tesis ini. Tiada daya dan upaya kecuali hanya karena ijinnya-Nya sehingga tesis ini dapat selesai disusun, yang merupakan salah satu persyaratan untuk untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai Gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Universitas Brawijaya Malang dari penelitian skripsi dengan judul **Analisis Potensi Sumberdaya Ikan Kembung (*Rastrelliger faughni*) Di Perairan Lhok Rigah - Calang Kecamatan Setia Bhakti Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh**. Diharapkan dapat memberikan rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Jaya khususnya untuk melakukan upaya-upaya pengelolaan Perikanan Tangkap secara lebih optimal dan berkelanjutan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini, yang diantaranya penulis tujukan kepada :

1. Kepada kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dukungan baik material maupun spiritual.
2. Kepada Bapak Ir. Sukandar, MP selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Fuad S.Pi, MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan saran dan bimbingan hingga terselesaikan laporan skripsi ini.
3. Kepada temen-temen PSP 07 yang selalu membantu saya dalam mengerjakan skripsi sampai selesai dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan dorongan sehingga dapat tersusunnya laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu, kritik dan saran masih sangat diperlukan dan diharapkan untuk perbaikannya. Demikian tesis dibuat, dengan mengharapkan ridha Allah SWT semoga dapat bermanfaat bagi kita semua dalam upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan secara berkelanjutan.

Malang, 11 November 2011

Penulis

**TAUFIQ**  
**NIM. 0710820013**



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH JAYA  
**DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN**

Jln. Tgk. Abu Kuala Meurisi No.... Telp. (0654) 2210061 Fax. (0654) 2210062

**CALANG**

Kode Pos (23654)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 523/164/ITU/DKP/2011

Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Jaya dengan ini menerangkan bahwa yang bernama di bawah ini :

Nama	: Taufiq
NIM	: 0710820013
Program Studi	: Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas	: PERIKANAN DAN ILMU KALAUTAN
Universitas	: UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Jaya, khususnya di Pelabuhan Lhok Rigaih pada tanggal 15 April sampai dengan 20 Mei 2011.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

KEPALA DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN  
 KABUPATEN ACEH JAYA



**Ir. T. MUFIZAR**

Pembina Tk. I/ NIP. 19640711 198803 1 003

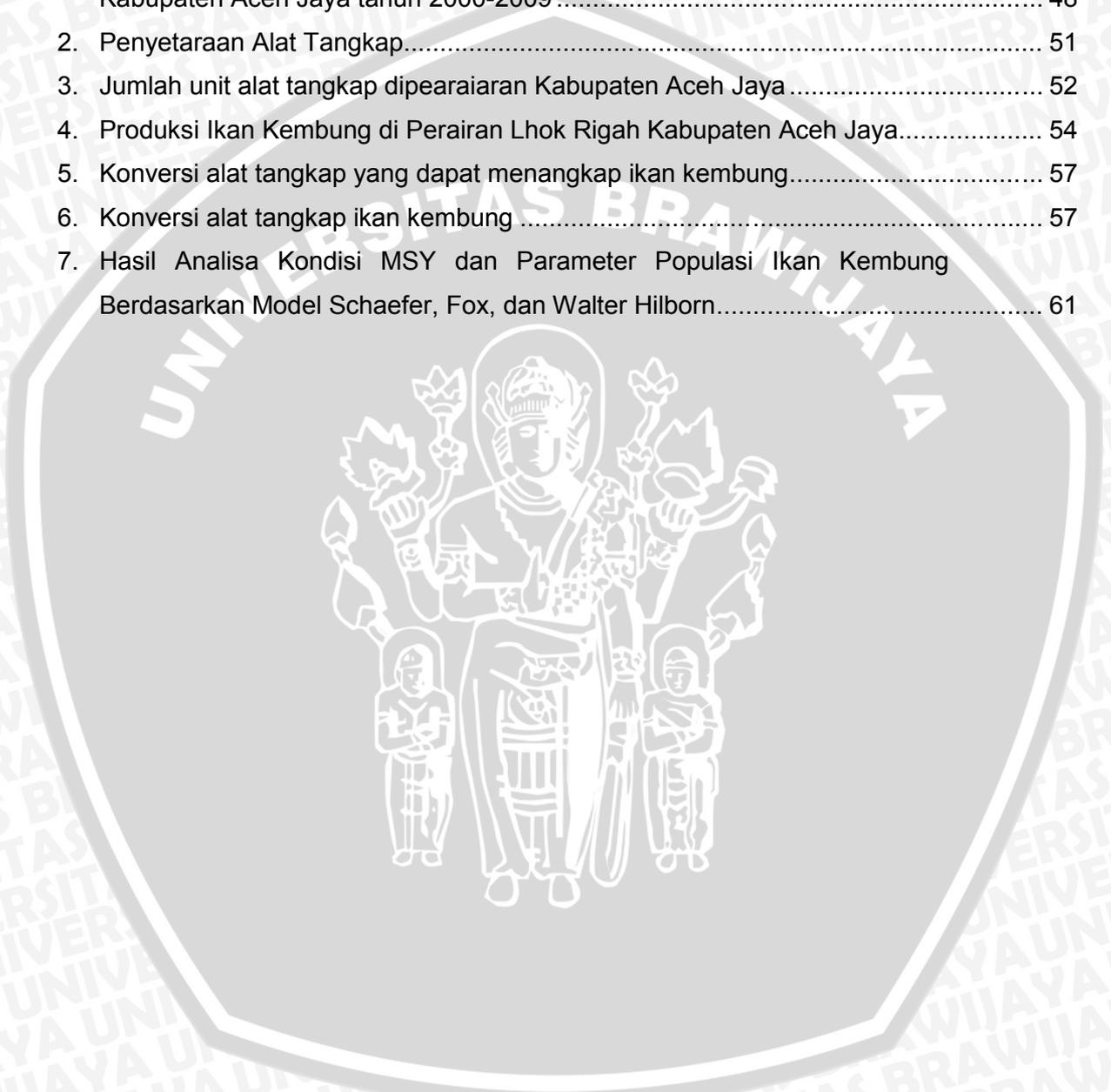
## DAFTAR ISI

<b>Halaman</b>	
RINGKASAN .....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Tempat dan Waktu.....	7
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sumberdaya Perikanan.....	7
2.1.1 Sumberdaya Ikan .....	7
2.1.2 Sumberdaya Non-Ikan.....	8
2.1.3 Sumberdaya Ikan Pelagis.....	8
2.1.4 Klasifikasi Ikan Kembung .....	9
2.2 Deskriptif Alat Tangkap Dominan .....	10
2.2.1 Pukat Hela ( <i>Beach Seine</i> ).....	11
2.2.2 Jaring Lingkar Bertali Kerut ( <i>Puerse Seine</i> ) .....	13
2.2.3 Jaring Insang Hanyut ( <i>Drift Gillnet</i> ) .....	15
2.2.4 Jaring Tiga Lapis ( <i>Trammel Net</i> ).....	16
2.2.5 Pancing Tonda ( <i>Trolline</i> ).....	18
2.3 Potensi Perikanan .....	20
2.4 Pendugaan Stok Sumberdaya Ikan .....	22
2.5 Perikanan Tangkap .....	23
2.5.1 Alat Tangkap.....	24
2.5.2 Standarisasi Ala Tangkap .....	25
2.5.3 Armada Kapal Penangkapan Ikan.....	25
2.6 Konsep Penangkapan Ikan Yang Ramah Lingkungan .....	26
2.7 Kebijakan Dan Program Pembangunan Perikanan Tangkap .....	27
2.8 Pembentukan Daerah Penangkapan .....	27
2.9 Teknologi penangkapan Ikan .....	28
<b>3 METODOLOGI</b>	
3.1 Materi dan Bahan Penelitian.....	30
3.1.1 Materi Penelitian .....	30

3.1.2 Bahan Penelitian .....	30
3.2 Metode Penelitian .....	30
3.3 Teknik Pengambilan Data .....	31
3.4 Jenis dan Sumber Data .....	32
3.4.1 Data Primer .....	32
3.4.2 Data Sekunder .....	33
3.5 Analisa Data .....	33
3.5.1 Standarisasi Alat Tangkap .....	33
3.5.2 Pendugaan Nilai Catch (C), Effort (E) dan Catch per Unit Effort (CpUE) Serta Nilai Potensi Perikanan (Pe) Pada Kondisi MSY .....	34
3.6 Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan .....	37
3.7 Metode Analisis Regresi Linier .....	38
3.8 Skema Kerja (Diagram Alir) .....	43
<b>4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian .....	44
4.2 Kondisi Adminitrasi, Geografis, dan Topografi Perairan Aceh Jaya Kegiatan Perikanan Tangkap .....	45
4.3 Daerah Penangkap Ikan .....	46
4.4 Alat Tangkap Ikan Kembang di Perairan Kabupaten Aceh Jaya .....	47
4.4.1 Standarisasi Antar Alat Tangkap .....	50
4.4.2 Konversi Internal Trammel Net .....	51
4.5 Produksi Ikan Kembang di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya .....	52
4.6 Konversi Alat Tangkap Ikan Kembang .....	55
4.7 Hasil Analisa Kondisi MSY dan Parameter Populasi Ikan Kembang Berdasarkan Model Schaefer, Fox, dan Walter Hilborn .....	60
4.7.1 Model Schaefer (1959) dan Fox (1970) .....	63
4.7.2 Model Walter-Hilborn (1976) .....	66
4.8 Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Kembang di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya .....	67
<b>5 PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	73
<b>LAMPIRAN</b> .....	76

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Jumlah alat tangkap yang menangkap ikan kembung di perairan Kabupaten Aceh Jaya tahun 2000-2009 .....	48
2. Penyetaraan Alat Tangkap.....	51
3. Jumlah unit alat tangkap diperaian Kabupaten Aceh Jaya .....	52
4. Produksi Ikan Kembung di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya.....	54
5. Konversi alat tangkap yang dapat menangkap ikan kembung.....	57
6. Konversi alat tangkap ikan kembung .....	57
7. Hasil Analisa Kondisi MSY dan Parameter Populasi Ikan Kembung Berdasarkan Model Schaefer, Fox, dan Walter Hilborn.....	61

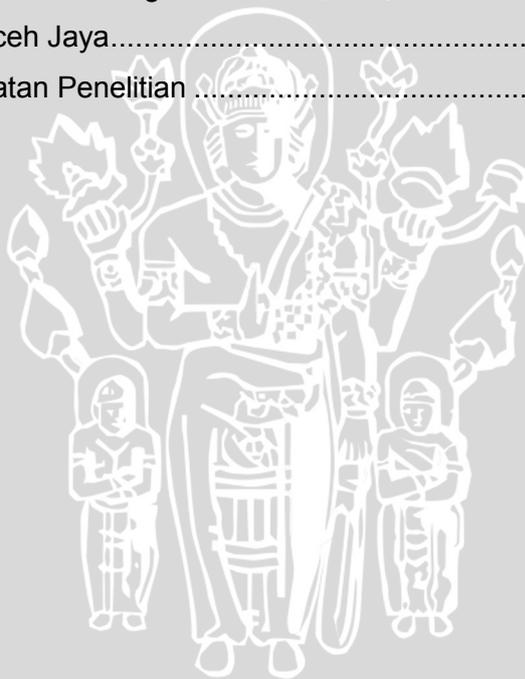


## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Kembang.....	9
2. Pukat Hela ( <i>Beach seine</i> ) .....	12
3. Nelayan yang sedang Hauling Pukat Hela.....	12
4. Jaring Lingkar Bertali Kerut ( <i>Purse seine</i> ).....	14
5. Jaring Insang Hanyut ( <i>Drift Gillnet</i> ) .....	16
6. Jaring Tiga Lapis ( <i>Trammel Net</i> ).....	18
7. Pancing Tonda ( <i>Trolline</i> ).....	19
8. Grafik jumlah alat tangkap ikan kembang di perairan Kabupaten Aceh Jaya tahun 2000-2009 .....	48
9. Grafi jumlah produksi alat tangkap di perairan Kabupaten Aceh Jaya pada tahun 2000-2009.....	53
10. Grafik perkembangan produksi ikan kembang perairan Lhok Rigah Kab. Aceh Jaya.....	54
11. Grafik konversi pukat hela terhadap standar alat tangkap trammel net.....	58
12. Grafik konversi Jaring Lingkar Bertali Kerut terhadap standar trammel net.....	58
13. Grafik konversi jaring insang tetap terhadap standar trammel net.....	59
14. Grafik konversi Pancing Tonda terhadap standar trammel net.....	60
15. Grafik hubungan catch dan effort berdasarkan model Scafer.....	64
16. Grafik hubungan catch dan effort berdasarkan model fox.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jumlah Alat Tangkap (Unit).....	76
2. Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kembung (ton).....	77
3. Penyetaraan Alat Tangkap.....	78
4. Grafik Konversi Alat Tangkap .....	80
5. Grafik Hubungan Cacth, Effort, dan CpUE.....	82
6. Hasil Perhitunga Model Schaefer.....	78
7. Hasil Perhitungan Model Fox.....	83
8. Hasil Perhitungan Model Walter Hilborn 2.....	85
9. Parameter Dari Hasil Perhitungan Schaefer, Fox, dan Walter Hilborn .....	89
10. Peta Kabupaten Aceh Jaya.....	91
11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	92



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang luas terbentang dari Papua hingga ke Nanggroe Aceh Darussalam dengan jumlah pulau lebih dari 1.700 buah. Di sepanjang pantai pulau-pulau tersebut, hidup para nelayan yang mencari nafkah dengan menggunakan berbagai ragam alat tangkap dan alat bantu penangkapan. Salah satu alat bantu penangkapan ikan yang telah dikenal masyarakat nelayan sebagai alat pemikat ikan adalah lampu celup dalam air dan rumpon.

Pemerintah Indonesia bertanggungjawab menetapkan pengelolaan sumberdaya alam Indonesia bagi kepentingan seluruh masyarakat, dengan memperhatikan kelestarian dan keberlanjutan sumberdaya tersebut. Hal ini juga berlaku bagi sumberdaya perikanan, seperti ikan kembung, lobster dan udang, teripang, dan kerang-kerangan seperti kima, dan kerang mutiara. Sumberdaya ikan termasuk dalam kategori dapat pulih, namun kemampuannya bersifat terbatas. Apabila manusia mengeksploitasi sumberdaya melebihi batas kemampuannya untuk melakukan pemulihan, sumberdaya akan mengalami penurunan, terkuras dan bahkan menyebabkan kepunahan (Abidin Aryo, 2009).

Penangkapan berlebihan atau '*over-fishing*' sudah menjadi kenyataan pada berbagai sektor perikanan tangkap di belahan dunia – Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO) memperkirakan bahwa 75% dari perikanan laut dunia sudah tereksplorasi penuh (FAO, 2002). Total produksi perikanan tangkap dunia pada tahun 2000 ternyata 5% lebih rendah dibanding puncak produksi pada tahun 1995 (tidak termasuk Cina, karena unsur ketidak-pastian dalam statistik perikanan mereka). Sumberdaya perikanan yang hampir habis membutuhkan waktu lama untuk memulihkan kembali. Masalah ini bahkan sudah menjadi

pesan SEKJEN – PBB pada Hari Lingkungan Hidup sedunia tanggal 5 Juni 2004 (Wiadnya, 2004). Selain potensi wisata bahari, berbatasan dengan Samudra Hindia tentu saja memberi keuntungan lain bagi daerah ini, yaitu terbukanya lapangan usaha penangkapan ikan. Produksi perikanan laut Aceh Jaya rata-rata 2.653 ton per tahun yang diusahakan oleh sekitar 63.340 nelayan dan jumlah penduduk di Lhok Rigah sebesar 5.787 jiwa dengan jumlah nelayan 485 jiwa. Hasil ini sebagian besar dikonsumsi penduduk lokal. Hanya sekitar sepertiga yang diserap konsumen lain setelah dikirim ke Medan.

Kemampuan menangkap ikan nelayan Aceh Jaya belum optimal. Perahu yang sederhana membuat kemampuan melaut paling jauh sekitar 10 mil laut. Alat tangkap ikan pun masih sederhana, hanya mampu menangkap ikan ukuran kecil seperti ikan kembung, kakap, atau tongkol. Perairan tempat menjaring ikan pun terkadang dikuasai oleh nelayan asing dari Thailand yang dianggap memiliki peralatan lebih modern (Anonymous, 2011).

Sumberdaya ikan yang hidup di wilayah perairan Indonesia dinilai memiliki tingkat keragaman hayati (*bio-diversity*) paling tinggi. Sumberdaya tersebut paling tidak mencakup 37% dari spesies ikan di dunia. Di wilayah perairan laut Indonesia terdapat beberapa jenis ikan bernilai ekonomis tinggi antara lain : tuna, cakalang, udang, tongkol, tenggiri, kakap, cumi-cumi, ikan-ikan karang (kerapu, baronang, udang barong/lobster), ikan hias dan kekerangan termasuk rumput laut (Barani, 2004).

Keunggulan komparatif di atas tidak menunjukkan kemajuan dalam sektor perikanan. Tanpa melakukan pengelolaan sumberdaya secara baik maka keunggulan tersebut kurang berarti. Secara nasional potensi perikanan Indonesia sebesar 6.4 juta ton/tahun dan baru termanfaatkan sebesar 63.5% atau sebesar 4.1 juta ton/th. Terlihat tingkat pemanfaatan (*exploitation rate*) masih belum

optimal. Potensi tersebut tersebar di seluruh perairan Indonesia dengan potensi dan tingkat pemanfaatan yang berbeda (Marini, 2005).

Pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan di Indonesia menghadapi beberapa kendala yang krusial, contohnya antara lain dalam upaya pelestarian pengelolaan sumberdaya perikanan, adanya suatu control terhadap berbagai aktifitas penangkapan ikan di laut, hal ini disebabkan agar tercipta suatu keseimbangan ekosistem perairan yang selanjutnya dapat menjamin kehidupan ekonomi dan kesejahteraan bagi masyarakat sekitar atau nelayan karena produksi ikan tetap terjaga. Kondisi masyarakat pesisir, khususnya nelayan yang masih termarginalkan, adanya gejala *overfishing* di beberapa wilayah perairan, atau adanya pencurian ikan oleh armada nelayan asing. Hubungan antara kemiskinan nelayan dan gejala *overfishing* serta pencurian ikan, antara lain disebabkan kurangnya informasi atau ketidaktahuan nelayan mengenai daerah-daerah surplus perikanan/berpotensi ikan yang sifatnya sangat *seasonable* dan *conditional*. Kurangnya informasi ini menyebabkan terjadinya rutinitas penangkapan ikan pada areal yang sama, sementara di lain tempat nelayan asing yang sudah mempunyai informasi yang handal menangkap ikan di daerah yang surplus yang seharusnya menjadi hak nelayan lokal (Made, 2006).

Pemanfaatan sumberdaya perikanan, khususnya perikanan laut (tangkap), sampai saat ini masih didominasi oleh usaha perikanan rakyat yang umumnya memiliki karakteristik; skala usaha kecil, aplikasi teknologi yang sederhana, jangkauan operasi penangkapan yang terbatas di sekitar pantai dan produktivitas yang relatif masih rendah. Produktivitas nelayan yang rendah umumnya disebabkan oleh rendahnya keterampilan dan pengetahuan serta penggunaan alat penangkapan maupun perahu yang masih sederhana, sehingga efektifitas dan efisiensi alat tangkap dan penggunaan faktor-faktor produksi lainnya belum

optimal. Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap pendapatan yang diterima oleh nelayan dan akhirnya berpengaruh juga pada tingkat kesejahteraannya.

Pengelolaan potensi perikanan yang optimal diperairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh harus berdasarkan pada perhitungan hasil produksi yang dihasilkan tiap tahun dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap yang tersedia khususnya di perairan Lhok Rigah, agar pemanfaatan sumberdaya ikan dengan alat tangkap memperoleh hasil yang optimum, maka perlu diperhatikan beberapa aspek, seperti aspek biologi, teknis maupun ekonomi. Aspek biologi terkait dengan sumberdaya ikan, termasuk faktor lingkungan. Aspek teknis menyangkut peralatan dan teknologi untuk memanfaatkan sumberdaya ikan, berupa alat tangkap, armada penangkapan, alat pendeteksi ikan dan sarana penangkapan lain, sedangkan aspek ekonomi menyangkut modal yang dikeluarkan dalam upaya pengembangan perikanan tersebut (Assir, 2005).

## 1.2 Perumusan Masalah

Perkembangan perikanan tangkap di Aceh Jaya mengalami kemajuan yang cukup pesat setelah dibangun pelabuhan perikanan. Produksi ikan meningkat pesat dengan ukuran ikan yang semakin kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa sumberdaya ikan sudah mengalami tekanan dan perlu dilakukan pembatasan usaha penangkapan. Kebijakan penangkapan terbatas membutuhkan peran pemerintah untuk menjaga kelestarian sumberdaya perikanan.

Pengelolaan sumberdaya hayati perikanan dilakukan dengan prinsip berkelanjutan. Menuju kearah yang lebih bertanggung jawab, untuk menghindarkan dari tekanan penangkapan yang berlebihan dan tidak terjadi *over fishing*, upaya penangkapan yang dalam jangka panjang memberi hasil yang maksimal.

Gambaran permasalahan tersebut di atas menunjukkan perlunya perencanaan pengelolaan potensi perikanan di perairan Lhok Rigah. Pendugaan stok dan pemanfaatan ikan kembung yang tertangkap di perairan Lhok Rigah perlu diketahui tingkat eksploitasinya. Selain itu, juga menentukan nilai potensi perikanan tangkap di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan pada potensi sumberdaya perikanan ikan kembung (*Rastrelliger faughni*) di perairan Lhok Rigah menjadi perikanan tangkap yang berkelanjutan dan menuju kearah perikanan yang bertanggung jawab, upaya mendapatkan hasil yang lebih optimal.

1. Bagaimana potensi lestari ikan kembung di perairan Lhok Rigah Kab. Aceh Jaya.
2. Bagaimana status kondisi perikanan tangkap khususnya ikan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya.
3. Bagaimana bentuk rekomendasi kebijakan perikanan tangkap kepada pemerintah Kab. Aceh Jaya.

### 1.4 Tujuan Penelitian

- 1) Menganalisis tingkat pemanfaat sumberdaya ikan kembung (*Rastrelliger faughni*) di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya-Propinsi Aceh.
- 2) Mengetahui besar upaya (*effort*) yang menjamin kelestarian sumberdaya ikan kembung (*Rastrelliger faughni*) di perairan Lhok Rigah Kabupten Aceh Jaya Propinsi Aceh.

- 3) Menganalisis potensi perikanan tangkap ikan kembung (*Rastrelliger faughni*) di perairan Lhok Rigah serta menganalisis jumlah alat tangkap dan hasil tangkap optimum, menduga status potensi perikanan dan tingkat pemanfaatan, upaya menuju perikanan yang bertanggung jawab dan mempunyai hasil yang lebih optimum, khususnya di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan pemerintah dapat menjadikannya sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan pembangunan perikanan tangkap khususnya dan memberikan informasi mengenai jenis alat tangkap yang beroperasi di perairan dan cara memanfaatkan potensi ikan kembung pada perairan Lhok Rigah Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya Provinsi Aceh. Juga diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

### 1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian ini dilakukan Di DKP dan TPI Calang - Lhok Rigah Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya, Propinsi Aceh. Pada waktu April-Mei 2011.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sumberdaya Perikanan

Sumberdaya perikanan merupakan sumberdaya yang sifatnya terbatas dan dapat pulih (*Renewable*), yang berarti bahwa setiap pengurangan yang disebabkan kematian maupun penangkapan akan dapat memulihkan sumberdaya tersebut kembali ke tingkat produktivitas semula.

Namun apabila tekanan pengusahaan atau penangkapan tersebut cukup tinggi intensitasnya hingga melampaui daya dukung, maka untuk pulih kembali akan memerlukan waktu yang relative lama (Nelwan, 2004). Sumberdaya perikanan merupakan milik bersama (*common properties*), sementara hak pemanfaatannya bersifat terbuka untuk siapa saja (*open acces*) (Dhewani, 2008).

#### 2.1.1 Sumberdaya Ikan

Sumberdaya ikan terdiri dari ikan pelagis dan ikan demersal, dimana ikan pelagis mencakup ikan pelagis besar dan ikan pelagis kecil yang hidup di permukaan laut atau didekatnya ikan pelagis yang banyak terdapat di wilayah perairan dekat pantai adalah pelagis kecil, misalnya teri, kembung, layang, selar dan bentong (Merta et al 1998). Sedangkan ikan demersal merupakan kelompok ikan yang hidup di dasar atau dekat dasar perairan, dimana beberapa spesiesnya merupakan spesies ikan karang yang mempunyai nilai ekonomis penting, yakni bambangan (*Lutjanidae*), kerapu (*Serranidae*), Baronang (*Siganidae*) ekor kuning (*Caesionidae*) serta spesies-spesies ikan hias seperti napoleon (*Labridae*) dan ikan konsumsi lainnya (Resmiati, 2002).

### 2.1.2 Sumberdaya Non-ikan

Sumberdaya non ikan mencakup kelompok dari krustase, moluska dan rumput laut. Indonesia mempunyai lebih dari 83 spesies udang yang termasuk ke dalam suku (*Penaeidae*) (Crosnier 1984). Udang merupakan salah satu spesies sasaran (target spesies) yang cukup penting dari usaha penangkapan di laut. Udang penaeidae terdapat di sepanjang perairan pantai yang relatif dangkal dan terlindung di perairan estuaria dan teluk-teluk yang biasanya terdapat muara sungai atau hutan mangrove dan dasar perairannya landai (Sudiono, 2008).

Krustase lainnya adalah rajungan, habitatnya beragam yaitu perairan pantai dengan dasar pasir atau pasir berlumpur dan laut terbuka, penyebarannya dapat mencapai kedalaman 65 m. Dalam siklus hidupnya rajungan tidak memerlukan perairan mangrove. Cumi-cumi (kelompok moluska) merupakan salah satu sumberdaya non ikan yang paling penting dalam perikanan Indonesia, Cumi-cumi tertangkap hamper di seluruh perairan Indonesia dan biasanya tertangkap bersama-sama spesies ikan pelagis lainnya. Cumi-cumi yang tertangkap biasanya terdiri dari cumi-cumi (*squid*), sotong (*cuttle fish*) dan gurita (*octopus*) (Resmiati, 2002).

### 2.1.3 Sumberdaya Ikan Pelagis

Sumberdaya ikan pelagis meliputi ikan-ikan yang hidup dipermukaan laut atau didekatnya dan umumnya dikategorikan menjadi, yaitu : 1). Ikan pelagis kecil terdiri dari ikan-ikan yang relatif kecil, seperti ikan teri, kembung, layang, selar, dan lain-lain. 2). Ikan pelagis besar terdiri dari ikan berukuran yang relatif besar seperti jenis-jenis ikan tongkol, tuna, cakalang, tenggiri dan sejenisnya. Salah satu sifat dari sumberdaya ikan pelagis yaitu suka bergerombol dan

beruaya sehingga penyebrangannya pada suatu perairan tidak merata (Purbiyantoro, 2001).

#### 2.1.4 Klasifikasi Ikan Kembung

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Famili : Scombridae

Genus : Rastrelliger



**Gambar 1.** Ikan Kembung

Kembung adalah nama sekelompok ikan yang tergolong ke dalam marga Rastrelliger, suku Scombridae. Meskipun bertubuh kecil, ikan ini masih sekerabat dengan tenggiri, tongkol, tuna, madidiang, dan makerel. Di Ambon, ikan ini dikenal dengan nama lema atau tatare, di Makassar disebut banyar atau banyara. Dari sini didapat sebutan kembung banjar (Wikipedia, 2011).

Kembung termasuk ikan pelagis kecil yang memiliki nilai ekonomis menengah, sehingga terhitung sebagai komoditas yang cukup penting bagi nelayan lokal. Kembung biasanya dijual segar atau diproses menjadi ikan pindang dan ikan asin yang lebih tahan lama. Ikan kembung yang masih kecil juga sering digunakan sebagai umpan hidup untuk memancing cakalang.

Tubuh ramping memanjang, memipih dan agak tinggi, 1 : 3,7–6 dibandingkan dengan panjang tubuh FL (*Fork Length*). Sisi dorsal gelap, biru kehijauan hingga kecoklatan, dengan 1–2 deret bintik gelap membujur di dekat pangkal sirip punggung; sisik ventral keperakan.

Sisik-sisik yang menutupi tubuh kembung berukuran kecil dan seragam. Sirip punggung dalam dua berkas, diikuti oleh 5 sirip kecil tambahan (*Finlet*). Jumlah finlet yang sama juga terdapat di belakang sirip anal, duri pertama sirip anal tipis dan kecil (*Rudimenter*). Sepasang lunas ekor berukuran kecil terdapat di masing-masing sisi batang ekor. Di depan dan belakang mata terdapat pelupuk mata berlemak (*Adipose*) (Anonymous, 2011b).

#### ➤ **Jenis-jenisnya**

Di perairan Nusantara dikenal tiga spesies kembung, yakni :

- ❖ *Rastrelliger brachysoma* (Bleeker, 1851), kembung perempuan
- ❖ *Rastrelliger faughni Matsui*, 1967, kembung
- ❖ *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1817), kembung lelaki

## **2.2 Deskriptif Alat Tangkap Dominan**

Pemanfaatan potensi perikanan Aceh Jaya menggunakan berbagai alat tangkap yang sebagian besar di operasikan dipermukaan. Ikan kembung di perairan Aceh Jaya umumnya ditangkap dengan menggunakan alat tangkap

pukat pantai (*Beach seine*), pukat cincin (*Purse seine*), jarring insang hanyut (*Drift gillnet*), jarring tiga lapis (*trammel net*), dan pancing tonda (*Trolline*). Untuk alat tangkap yang paling dominan menggunakan alat tangkap jarring tiga lapis (*Trammel net*).

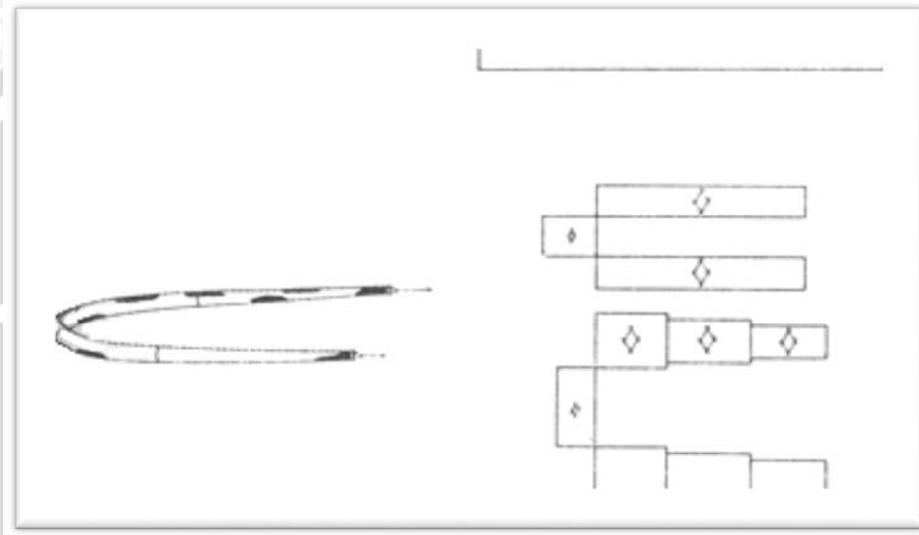
### 2.2.1 Pukat Hela (*Beach Seine*)

Keanekaragaman istilah dan definisi pukat hela yang berkembang di masyarakat nelayan, berdampak pada kesimpangsiuran penamaan atau penyebutan, sehingga diperlukan adanya standar istilah dan definisi pukat tarik. Dalam rangka standardisasi konstruksi alat penangkap ikan sangat diperlukan unsure penilaian kesesuaian, yang terdiri dari standar bentuk baku konstruksi, standar bahan dan kelengkapan serta standar pengujian alat penangkap ikan (SNI, 2008).

Pukat pantai atau *Beach seine* adalah salah satu jenis alat tangkap yang masih tergolong kedalam jenis alat tangkap pukat tepi. Dalam arti sempit pukat pantai yang dimaksudkan tidak lain adalah suatu alat tangkap yang bentuknya seperti payang, yaitu berkantong dan bersayap atau kaki yang dalam operasi penangkapannya yaitu setelah jaring dilingkarkan pada sasaran kemudian dengan tali panjang (tali hela) ditarik menelusuri dasar perairan dan pada akhir penangkapan hasilnya didaratkan ke pantai. Pukat pantai juga sering disebut dengan krakat. Di beberapa daerah di Jawa juga dikenal dengan nama “puket”, “krikit”, dan atau “kikis”.

Alat tangkap pukat pantai termasuk jenis pukat yang berukuran besar. Banyak dikenal di daerah pantai utara Jawa, Madura, Cilacap, Pangandaran, Labuhan, Pelabuhan Ratu, Maringgé (Sumatra Selatan). Bentuknya seperti

payang dan bersayap. Prinsip pengoperasiannya adalah menelusuri dasar perairan dan pada akhir penangkapan hasilnya didaratkan ke pantai. Dalam pengoperasiannya pukot pantai yang berukuran besar memerlukan tenaga sampai puluhan orang lebih. Kantong pada pukot pantai biasanya berbentuk kerucut dan terbuat dari katun maupun bahan sintetis lain (Sudirman dan Mallawa, 2004).



**Gambar 2.** Pukat Pantai (*Beach seine*)

Sumber : Sudirman dan Mallawa, 2004



**Gambar 3.** Nelayan yang sedang Hauling Pukat Pantai.

Sumber : <http://ikanmania25.blogspot.com/2011/01/pukat-pantai13.html>

Hasil tangkapan yang diperoleh dengan alat tangkap pukat pantai biasanya jenis-jenis ikan pantai yang hidup di dasar dan termasuk juga jenis udang. Dalam pengoperasiannya kapal atau perahu yang digunakan bervariasi. Sampai sekarang penggunaan alat tangkap pukat pantai ini terus menerus mengalami perkembangan baik dalam hal perubahan model maupun penyebaran atau distribusinya (Noija, 2008).

### **2.2.2 Jaring Lingkar Bertali Kerut (*Puerse Seine*)**

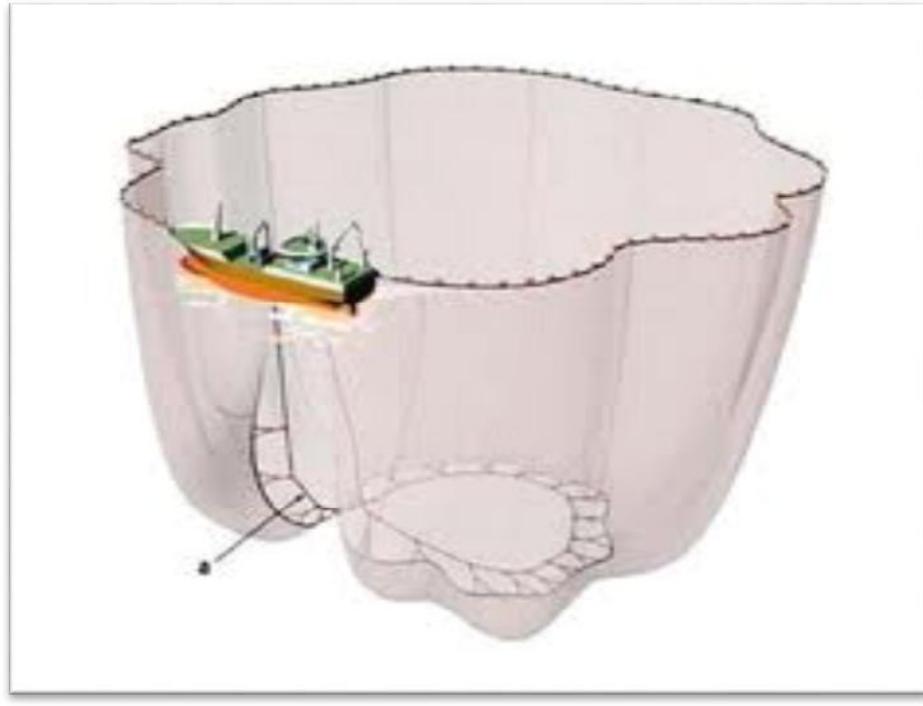
Jaring lingkar bertali kerut (*Purse seine*) tipe lengkung satu kapal adalah alat penangkap ikan permukaan, berupa jaring yang bagian bawahnya membentuk garis lengkung terdiri dari sayap, badan, kantong semu, cincin dan

tali kerut yang pengoperasiannya dengan cara melingkari kawan (schooling) ikan dengan menggunakan satu kapal.

Diperlukan adanya standar bentuk baku jaring lingkaran bertali kerut ukuran sampai dengan 300 meter tipe lengkung satu kapal, karena adanya berbagai bentuk dan konstruksi yang berkembang dimasyarakat. Pembuatan standar baku bentuk konstruksi jaring lingkaran bertali kerut tipe lengkung satu kapal diperlukan data tentang istilah dan definisi sarana penangkapan ikan yang dikumpulkan baik dari studi lapangan maupun studi pustaka (SNI, 2002).

*Purse seine* disebut juga “pukat cincin” karena alat tangkap ini dilengkapi dengan cincin untuk mana “tali cincin” atau “tali kerut” di lakukan di dalamnya. Fungsi cincin dan tali kerut / tali kolor ini penting terutama pada waktu pengoperasian jaring. Sebab dengan adanya tali kerut tersebut jaring yang tadinya tidak berkantong akan terbentuk pada tiap akhir penangkapan.

Prinsip menangkap ikan dengan *purse seine* adalah dengan melingkari suatu gerombolan ikan dengan jaring, setelah itu jaring bagian bawah dikerucutkan, dengan demikian ikan-ikan terkumpul di bagian kantong. Dengan kata lain dengan memperkecil ruang lingkup gerak ikan. Ikan-ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap. Fungsi mata jaring dan jaring adalah sebagai dinding penghadang, dan bukan sebagai pengerat ikan (Sudirman dan Mallawa, 2004).



**Gambar 4.** Pukan Cincin (*Purse seine*)

Sumber : <http://andhikaprima.wordpress.com/2009/09/15/pukat-cincin/>

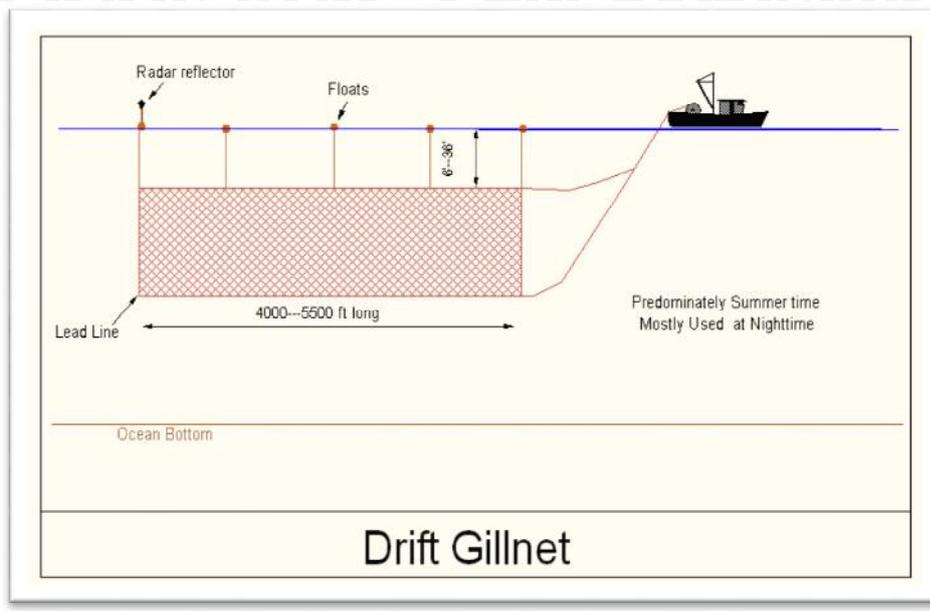
Dengan menggunakan satu kapal cara operasi menjadi lebih mudah. Pada operasi malam hari lebih mungkin menggunakan lampu untuk mengumpulkan ikan pada sekeliling kapal atau dekat dengan alat tangkap. Dengan menggunakan satu kapal memungkinkan pemakaian kapal lebih besar, dengan demikian area operasi menjadi lebih luas dan daya yang dibutuhkan (*Horse power*) akan lebih besar, yang menyebabkan kecepatan melingkari gerombolan ikan juga akan lebih besar. Oleh sebab itu dapat dikatakan tipe satu kapal akan lebih ekonomis dan efisien jika kapal mekaniser, karena dengan menggunakan sistem mekaniser pekerjaan menarik jaring, mengangkat jaring, mengangkat ikan dll pekerjaan di dek menjadi lebih mudah (Noija, 2003).

### 2.2.3 Jaring Insang Hanyut (*Drift Gillnet*)

Keanekaragaman istilah dan definisi jaring insang yang berkembang di masyarakat nelayan, berdampak pada kesimpang siuran penamaan atau penyebutan, sehingga diperlukan adanya standar istilah dan definisi jaring insang. Dalam rangka standardisasi konstruksi alat tangkap jaring insang sangat diperlukan pada tahap selanjutnya dalam penentuan unsur penilaian kesesuaian, yang terdiri dari standar bentuk baku konstruksi, standar bahan dan kelengkapan serta standar pengujian alat penangkap ikan (SNI, 2008).

Jaring insang hanyut merupakan alat penangkap ikan yang konstruksinya sangat sederhana. Bagian utamanya hanya berupa selebar jaring yang dilengkapi dengan tali ris atas dan tali ris bawah. Ukuran mata jarring disesuaikan dengan ukuran ikan yang menjadi target tangkapan utama. Pada tali ris atas ditambahkan tali pelampung dan pada tali ris bawah dilengkapi tali pemberat. Ikan tertangkap karena menabrak jaring dan sulit melepaskan diri, karena bagian insangnya terbelit atau tersangkut pada mata jaring. Cara menangkap ikan demikian menjadikan alat tangkap ini disebut sebagai jaring insang atau gillnet (Wikipedia, 2011).

Salah satu jenis jaring insang yang sangat populer adalah jaring insang hanyut. Cara pengoperasiannya adalah dengan menghanyutkan beberapa puluh lembar jaring yang saling terangkai di permukaan laut. Ikan yang menjadi target utama tangkapannya adalah jenis-jenis ikan pelagis yang melakukan migrasi horizontal di permukaan laut, seperti ikan tongkol, kembung, selar, lemuru, dan tembang (Puspito, 2009).



**Gambar 5.** Jaring Insang Hanyut (*Drift Gillnet*)

Sumber : <http://nautika-perikanan-laut.blogspot.com/gill-net.html>

Jaring insang hanyut sudah sangat dikenal luas oleh nelayan Indonesia. Salah satunya adalah nelayan Kabupaten Alor, Nusa Tenggara Timur. Mereka mengoperasikan jaring insang di Samudera India untuk menangkap jenis-jenis ikan tongkol dan kembung. Kepopulerannya ditunjukkan oleh jumlah unit jaring insang hanyut dan produksinya yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis-jenis alat tangkap lainnya, seperti bubu, bagan, payang atau pukat cincin (Wikipedia, 2011).

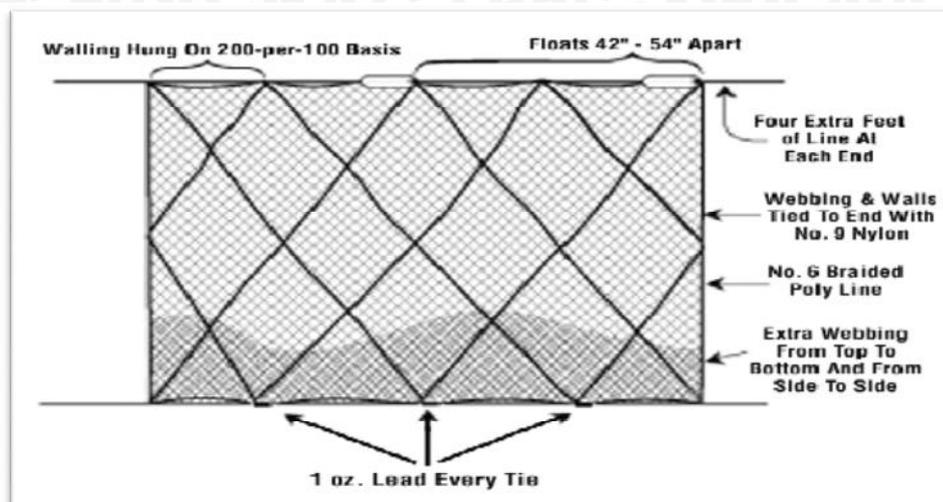
#### 2.2.4 Jaring Tiga Lapis (*Trammel net*)

Jaring tiga lapis (*Trammel net*) merupakan salah satu jenis alat tangkap dari jenis jaring insang (*gill net*) yang dipergunakan untuk menangkap udang dan ikan secara terpuntal dan banyak dipergunakan oleh nelayan kecil. Ada dua jenis trammel net yakni trammel net udang dan trammel net induk udang yang terdiri dari dua lapis jaring luar (*outer net*) dan satu lapis jaring dalam (*inner net*).

Ukuran banyaknya pis jarring tiga lapis tergantung dari ukuran tonase kapal. Pengoperasian trammel net dipasang tegak dengan cara aktif atau pasif di pertengahan sampai dasar perairan ( SNI, 2006).

Trammel net merupakan alat penangkap ikan yang banyak digunakan oleh nelayan. Konstruksi dan desain Trammel net sangat sederhana sehingga mudah dibuat sendiri oleh nelayan. Alat tersebut merupakan jaring berbentuk empat persegi panjang dan terdiri dari tiga lapis jaring, yaitu : dua lembar "jaring luar" dan satu lembar "jaring dalam". Agar alat tersebut terbuka tegak lurus di perairan pada saat dioperasikan, maka Trammel net dilengkapi pula dengan pelampung, pemberat dan tali ris. Dengan demikian alat ini digolongkan juga sebagai jaring insang (gill net). Bedanya kalau Trammel net terdiri dari 3 lapis jaring, sedangkan gill net hanya 1 lapis jaring. Dengan konstruksi tersebut, rammel net sering juga disebut sebagai "Jaring insang berlapis tiga' (triple net ) (Resmiati,2008).

Biasanya tertangkapnya ikan atau udang pada trammel net karena tersangkut jaring dan bukannya terjerat pada insangnya. Sehingga pada saat melepaskan hasil tangkapan (ikan atau udang) agak sulit dan bila bahan jaring tidak kuat dapat mengakibatkan jaring tersebut sobek. Oleh karena itu agar Trammel net mempunyai daya tahan lebih tinggi dan lebih efisien, maka konstruksi jaring dan ukuran benang harus kuat. Sebagai bahan untuk pembuatan tubuh jaring (badan jaring) sebaiknya 'digunakan bahan sintetis yaitu Polyamide (PA). Sedangkan untuk bagian pinggiran jaring (*Sel/vage*) digunakan bahan dari Polyethylene (PE) (DPBIPU, 2009).



**Gambar 6.** Jaring Tiga Lapis (*Trammel net*)

Sumber : <http://ikanlautindonesia.com/2010/02/jatilap-trammel-net.html>

Penggunaan trammel net banyak digunakan dalam operasi penangkapan udang di perairan pantai utara Jawa. Penggunaan pukat harimau yang merajalela di perairan tersebut mulai beralih pada Tahun 1980-an karena diberlakukannya Keputusan Presiden Nomor 39 mengenai pelarangan alat tangkap pukat harimau. Efektifitas dalam menangkap ikan dan udang masih rendah dibandingkan pukat harimau, namun demikian penggunaan alat tangkap ini banyak digunakan selain alat tangkap sejenis dan alat tangkap lain seperti pukat cincin, jaring insang rajungan (*bottom gill net*) (Sudirman dan Mallawa, 2004).

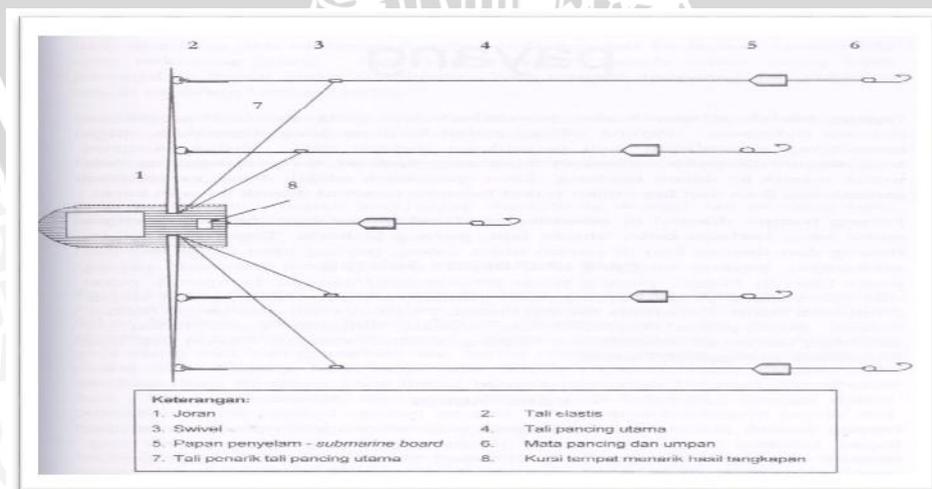
### 2.2.5 Pancing Tonda (*Trolline*)

Pancing merupakan alat penangkap ikan yang terdiri dari tali dan mata pancing dan atau sejenisnya. Keanekaragaman istilah dan definisi alat tangkap pancing yang berkembang di masyarakat nelayan, menimbulkan penafsiran yang berbeda dalam penamaan, sehingga diperlukan adanya standar istilah dan

definisi alat tangkap pancing. Dalam rangka standardisasi konstruksi alat penangkap ikan, penyusunan materi alat tangkap pancing sangat diperlukan pada tahap selanjutnya dalam penentuan unsur penilaian kesesuaian, yang terdiri dari standar bentuk baku konstruksi, standar bahan dan kelengkapan serta standar pengujian alat penangkap ikan (SNI, 2008).

Pancing tonda dikenal dengan nama “kap Tunda”, “pancing Irid”, “pancing pengencer”, “pancing pemalesan”, “pancing klewer” dan masih banyak nama-nama daerah lainnya. Alat penangkap ikan pancing tonda termasuk aktif, terdiri dari tali, mata pancing, swivel dan umpan buatan yang juga berfungsi sebagai pemberat yang di tarik di atas kapal. Pancing tonda diklasifikasikan kedalam alat tangkap pancing (Subani dan Barus 1989).

Pengoperasian pancing tonda dimulai dengan persiapan terlebih dahulu. Tahap persiapan terbagi menjadi dua bagian yaitu persiapan di darat dan persiapan di laut. Persiapan di darat meliputi pengisian dan pengecekan bahan bakar, pengecekan mesin dan perahu, alat tangkap dan pengecekan alat bantu penangkapan dan lain-lain. Persiapan di laut meliputi pengaturan tali pancing dan gulungan pada posisi yang telah ditentukan (Handriana (2007).



**Gambar 7.** Pancing Tonda (Trolline)

Sumber : <http://www.kp3k.kkp.go.id/ttg/detail-dttg/97/pancing-tonda>

Kegiatan penangkapan diawali dengan pencarian gerombolan ikan (*scouting*) dengan melihat tanda-tanda keberadaannya seperti warna perairan, lompatan ikan cakalang, dan buih di perairan. Pengoperasian pancing tonda dimulai dari pagi hari hingga sore tergantung situasi dan kondisi alam yaitu pukul 05.00-17.00 yang diduga pada saat itu adalah saat dimana ikan cakalang dan tuna bermigrasi untuk mencari makan. Pengoperasiannya dengan pemasangan alat tangkap (*setting*) yaitu mengulur alat tangkap perlahan-lahan ke perairan dan mengikat ujung tali pada salah satu ujung kanan atau kiri perahu dengan jarak tertentu. Setelah *setting* berakhir tali pancing yang telah direntangkan disisi kanan dan kiri perahu ditarik terus menerus menyusuri daerah penangkapan dengan kecepatan konstan 2-4 knot dengan tujuan umpan buatan yang dipakai bergerak-gerak seperti mangsa. Untuk membuat umpan lebih aktif melayang di perairan, perahu dapat dijalankan dengan arah zig-zag. Pada saat salah satu umpan dimakan ikan, pemancing langsung memberitahu juru mudi atau nahkoda untuk menaikkan kecepatan perahu. Pada saat inilah penarikan tali pancing bisa dimulai. Salah satu ABK akan menarik pancing tersebut dan menggulung tali pancing pada penggulung. Setelah ikan diangkat keatas perahu maka pancing segera dilepas dari ikan dan pancing tersebut diulurkan kembali ke perairan. Langkah selanjutnya seperti pada saat *setting* telah berakhir dan begitu seterusnya sampai mendapatkan ikan kembali (Anonymous, 2011d).

### 2.3 Potensi Perikanan

Potensi adalah daya, kemampuan atau kekuatan. Oleh Karena itu, yang dimaksud dengan Potensi Sumberdaya Ikan (SDI) adalah kemampuan daya dukung dari suatu perairan tertentu dalam menghasilkan SDI atau ikan pada kurun waktu tertentu. Ukuran dari potensi ini dinyatakan secara kuantitatif per satuan waktu, misalnya kg/tahun, ton/tahun atau ekor per tahun (Rasmiati,

2002). Selain itu potensi, dikenal pula istilah potensi lestari. Besarnya potensi lestari (*Maximum Sustainable Yield / MSY*) ini dinyatakan  $\frac{1}{2}$  atau 50% dari potensi atau biomass tersebut. Hal ini berarti bahwa jika upaya penangkapan ikan ini menghasilkan tangkapan lebih kecil atau sama dengan potensi lestari, maka SDI di daerah ini akan dapat di manfaatkan secara lestari atau berkelanjutan, baik oleh generasi sekarang maupun generasi yang akan datang.

Disamping istilah MSY, pada saat ini dikenal pula *Total Allowable Catch* (TAC) atau Jumlah Tangkapan yang Diperoleh (JTB). Jumlah JTB ini dinyatakan 80% dari MSY. Jika ketentuan JTB ini yang dianut oleh para pelaku perikanan tangkap, maka akan lebih aman SDI di perairan Indonesia dari bahaya *over fishing* (tangkapan berlebih) atau *deplet* (kepunahan). Potensi SDI di suatu perairan selalu menjadi target / tujuan/ sasaran penangkapan bagi para pelakunya. Upaya-upaya untuk menangkap disebut dengan istilah pemanfaatan. Adapun Tingkat Pemanfaatan (TP) adalah perbandingan antara volume hasil tangkapan (produksi) SDI dengan MSY atau TAC yang dinyatakan dalam persen (%) (Purbiyanto, 2001).

Istilah yang berkaitan dengan MSY, JTB dan TP menurut Rasdani (2002) :

- a) *Under Exploited / Under Fishing* (Upaya belum jenuh / potensial). Yaitu :  
TP < MSY atau TP < JTB, TP = 0% - 50%
- b) *Moderate Exploited* (Upaya pemanfaatan), yaitu  
TP = 50% - 75%
- c) *Fully Exploited / Fully Fishing* (Upaya Jenuh/ padat upaya). Yaitu : TP = MSY  
atau TP = JTB, TP = 75% - 100%
- d) *Over Fishing / Over Fished* (Lebih tangkap / kritis). Yaitu : TP > MSY, TP =  
100% - 125%

- e) *Deplet* (Punah). Yaitu :  $TP \geq MSY$ ,  $TP \geq 125\%$

#### 2.4 Pendugaan Stok Sumberdaya Ikan

Sumberdaya perikanan tangkap dikenal sebagai sumberdaya yang renewable atau yang dapat pulih secara alami, dan jika tidak dimanfaatkan akan sia-sia. Namun, bukan berarti sumberdaya ikan tidak terbatas, baik dalam jumlah maupun kemampuannya untuk regenerasi. Oleh karena itu, sumberdaya perikanan harus dilakukan secara rasional, dengan cara memperhatikan daya dukung lingkungan. Pemanfaatan sumberdaya perikanan yang tidak rasional dan tidak terkendali akan mengakibatkan menipisnya stok dan punahnya populasi ikan. Akumulasi permodalan yang berlebihan dalam usaha pemanfaatan sumberdaya perikanan akan menurunkan hasil tangkapan per satuan upaya (CPUE) dan memperkecil keuntungan yang didapatkan (Jasman, 2004).

Pengetahuan tentang stok berguna dalam memberi saran tentang pemanfaatan sumberdaya ikan sehingga sumberdaya yang dimaksud tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Konsep MSY merupakan konsep pengelolaan secara bertanggung jawab dengan mempertahankan kelestarian sumberdaya yang ada.

Menurut Yusron (2005), dalam Spare dan S.C. Venema disebut bahwa tujuan pengkajian stok ikan dari stok yang dieksploitasi adalah untuk meramalkan apa yang akan terjadi dalam hasil dimasa yang akan datang, tingkat sustainabilitas biomass dan nilai dari hasil tangkap jika upaya penangkapan tetap sama atau berubah karena factor lain.

Di awal era 1990-an wisatawan asing banyak berdatangan ke Aceh Jaya yang saat itu tergabung dalam Kabupaten Aceh Barat. Mereka berselancar,

menyelam, dan menikmati keindahan laut di pantai yang berbatasan dengan Samudra Hindia. Garis pantai di Kabupaten Aceh Jaya sepanjang 135 kilometer. Animo turis asing kala itu sangat tinggi terhadap keindahan laut daerah ini.

Selain potensi wisata bahari, berbatasan dengan Samudra Hindia tentu saja memberi keuntungan lain bagi daerah ini, yaitu terbukanya lapangan usaha penangkapan ikan. Produksi perikanan laut rata-rata 12.000 ton per tahun yang diusahakan oleh sekitar 10.560 nelayan. Hasil ini sebagian besar dikonsumsi penduduk lokal. Hanya sekitar sepertiga yang diserap konsumen lain setelah dikirim ke Medan.

Kemampuan menangkap ikan nelayan Aceh Jaya belum optimal. Perahu yang sederhana membuat kemampuan melaut paling jauh sekitar 10 mil laut. Alat tangkap ikan pun masih sederhana, hanya mampu menangkap ikan ukuran kecil seperti ikan kembung, kakap, atau tongkol. Perairan tempat menjaring ikan pun terkadang dikuasai oleh nelayan asing dari Thailand yang dianggap memiliki peralatan lebih modern.

Keterbatasan lain dalam memanfaatkan sektor perikanan laut masih harus dihadapi oleh para nelayan. Keterbatasan itu antara lain ketiadaan tempat pelelangan ikan (TPI) yang lengkap dengan fasilitasnya, ketiadaan tempat pendingin (cold storage), dan pelabuhan samudra atau pelabuhan ekspor untuk memasarkan langsung hasil-hasil laut. Selama ini pemasaran ikan beku, juga hasil bumi lainnya, dilakukan dengan mengirim ke Medan.

Mata pencarian penduduk Aceh Jaya tidak hanya bergantung pada laut. Hasil tangkapan dari laut diakui belum bisa menambah pendapatan keluarga, hanya membantu mencukupi kebutuhan sehari-hari. Sebagian besar

perekonomian daerah bertumpu pada pertanian, terutama menyediakan kebutuhan pangan penduduk local (Purbiyanto, 2002).

## 2.5 Perikanan Tangkap

Perikanan tangkap adalah usaha ekonomi dengan mendayagunakan sumber hayati perairan dan alat tangkap untuk menghasilkan dan memenuhi permintaan akan ikan. Pengusahaan perikanan yang tdiak terawasi dapat mengakibatkan penangkapan yang berlebih (*overfishing*), penurunan mutu bahkan dapat merusak produktivitasnya (Jasman, 2004).

### 2.5.1 Alat Tangkap

Alat tangkap ikan yang merupakan salah satu sarana pokok adalah penting dalam rangka pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya ikan secara optimal dan berkelanjutan (Anonymous, 2010). Adapun jenis alat tangkap yang dominan digunakan, mencakup Pukat pantai (*Beach seinc*), pukat cincin (*Purse seine*),jarring insang hanyut (*Drift gillnet*), jarring tiga lapis (*trammel net*), pancing tonda (*Trolline*) (Marini, 2005).

Pukat pantai atau beach seine adalah salah satu jenis alat tangkap yang masih tergolong kedalam jenis alat tangkap pukat tepi. Pukat cincin merupakan alat tangkap yang dilengkapi dengan cincin dan tali kerut pada bagian bawah jaring, yang gunanya untuk menyatukan bagian bawah jaring sewaktu operasi dengan cara menarik tali kerut tersebut. Jaring insang merupakan alat tangkap yang mempunyai besar mata jaring yang disesuaikan dengan sasaran ikan atau non-ikan yang akan ditangkap, dan ikan yang tertangkap karena terjerat pada bagian tutup insangnya. Konstruksi dan desain Trammel net sangat sederhana

sehingga mudah dibuat sendiri oleh nelayan. Alat tersebut merupakan jaring berbentuk empat persegi panjang dan terdiri dari tiga lapis jaring, yaitu : dua lembar "jaring luar" dan satu lembar "jarring dalam". Alat penangkap ikan pancing tonda termasuk aktif, terdiri dari tali, mata pancing, swivel dan umpan buatan yang juga berfungsi sebagai pemberat yang di tarik di atas kapal. Pancing tonda diklasifikasikan kedalam alat tangkap pancing (Marwoto, 2004).

### 2.5.2 Penyetaraan Alat Tangkap

Hasil tangkapan dari alat tangkap utama yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis terutama ikan kembung, terdiri dari berbagai alat tangkap yang tidak hanya menangkap ikan kembung meskipun masing-masing jenis alat tangkap memiliki target ertentu. Kejadian tersebut terjadi disebabkan karena perikanan di Aceh Jaya mempunyai karakteristik *multi gear* dan *multi spesies*. Jadi suatu spesies ikan akan di tangkap oleh lebih satu jenis alat, serta tidak ada alat khusus yang di buat untuk menangkap ikan tertentu (Arwianto, 2005).

Model ini menggunakan data sekunder dalam analisisnya yaitu hasil tangkapan per unit *Effort* (CpUE) dan unit usaha (*Effort f*). dalam aplikasinya *effort* biasa berupa data *fishing power* atau *fishing trip*. Dalam khusus suatu spesies di tangkap oleh banyak jenis alat tangkap maka dilakukan penyetaraan alat. Alat yang digunakan '*standar*' adalah yang paling banyak menangkap jenis ikan yang di teliti. Penyetaraan berfungsi untuk mempermudah mengidentifikasi dan menklasifikasi setiap jenis kapal penangkap ikan, selain itu juga mempermudah suatu proses penetapan suatu kebijakan terhadap kapal penangkap ikan.

### 2.5.3 Armada Kapal Penangkap Ikan

Kapal merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk usaha penangkapan ikan. Kapal penangkap ikan dengan mesin dalam (*inboard motor*) berukuran 100 GT atau dengan kekuatan mesin di atas 200 PK, hanya diperkenankan mengambil hasil laut di pantai Selatan Jawa Barat di luar jarak 7 mil dari pantai. Kapal penangkap ikan dengan mesin dalam berukuran di atas 25 GT atau di atas 50 PK, hanya diperkenankan menangkap hasil laut di luar jarak 12 mil laut dari pantai utara Jawa Barat atau 10 mil laut khusus sepanjang Selat Sunda (Waridin, 2007).

Kapal penangkap ikan dengan mesin dalam berkekuatan <50 PK hanya diperkenankan mengambil hasil laut di luar jarak 7 mil laut dari pantai utara Jawa Barat dan 1 luar jarak 3 mil laut dari pantai Selatan Jawa Barat. Kapal penangkap ikan dengan mesin dalam berkekuatan > 5 GT atau > 10 PK hanya boleh melakukan penangkapan hasil laut di luar jarak 3 mil laut dari pantai Utara Jawa Barat (SK Gubernur Kepala Daerah Tk.I Jawa Barat No.1888.341/Kep.359-Huk/1986).

Perahu yang menggunakan motor tempel (*outboard motor*) berkekuatan < 80 PK hanya boleh melakukan pengambilan hasil laut di luar jarak 3 mil laut dari pantai utara Jawa Barat. Perahu yang menggunakan motor tempel berkekuatan >80 PK hanya boleh melakukan penangkapan hasil laut di luar jarak 7, mil laut dari pantai utara Jawa Barat dan 3 mil laut dari pantai selatan Jawa Barat (SK Gubernur Kepala Daerah Tk.I Jawa Barat No.1888.341/Kep.359-Huk/1986) (Nelwan, 2004).

## 2.6 Konsep Penangkapan Ikan Yang Ramah Lingkungan

Pengembangan teknologi penangkapan ikan kembang saat ini terutama ditujukan pada pengurangan tertangkap ikan yang masih kecil dan ikan non-target ( by-catch) agar upaya penangkapan tidak mengarah pada kegiatan yang merusak sumberdaya. Sedangkan untuk dapat mengurangi ikan non target, dibuatlah BED (By-catch Excluder Device) dan TED (Turtle Exclusion Devices). Saat ini konsep penangkapan yang ramah lingkungan semakin berkembang dengan dimasukkannya unsur-unsur lain untuk dapat memenuhi kriteria bagi alat lain, misalnya untuk purse seine dan bagan lampu listrik (bagan rambo), lampu yang digunakan untuk membantu dalam mengumpulkan ikan tidak memboroskan eneregi (Assir, 2005).

## 2.7 Kebijakan dan Program Pembangunan Perikanan Tangkap

Menurut (Barani, 2004) Pembangunan sektor kelautan dan perikanan, termasuk didalamnya pembangunan sub sektor perikanan tangkap, merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang diarahkan pada :

- Peningkatan kesejahteraan masyarakat nelayan, pembudidaya ikan dan masyarakat pesisir lainnya.
- Peningkatan peran sektor perikanan dan kelautan sebagai sumber pertumbuhan ekonomi.
- Peningkatan kecerdasan dan kesehatan bangsa melalui peningkatan konsumsi ikan.
- Pemeliharaan dan peningkatan daya dukung serta kualitas lingkungan perairan tawar, pesisir, pulau-pulau kecil dan lautan.

- Peningkatan peran laut sebagai pemersatu bangsa dan peningkatan budaya bahari bangsa Indonesia.

## 2.8 Pembentukan Daerah Penangkapan Ikan

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya bahwa suatu kawasan perairan dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan apabila terjadi interaksi antara sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan dalam hal ini jenis alat tangkap yang digunakan. Sumberdaya ikan dalam aktivitasnya sangatlah dinamis dan keadaan ini yang menyebabkan penyebaran sumberdaya ikan tidak merata di laut. Dinamisnya pergerakan ikan disebabkan oleh proses adaptasi ikan terhadap perubahan lingkungan perairan yang merupakan habitatnya, hal ini terjadi karena sumberdaya ikan berdasarkan kondisi fisiologinya sangat bergantung pada kondisi lingkungannya. Akibatnya jika akan mengembangkan suatu kawasan perairan perlu mengetahui karakteristik perairan dan potensi sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan.

Disamping faktor sumberdaya ikan dan kondisi lingkungan perairan, jenis teknologi penangkapan ikan yang akan digunakan adalah faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan operasi penangkapan ikan. Jenis alat tangkap yang digunakan akan sangat menentukan keberhasilan operasi penangkapan ikan pada suatu kawasan perairan, sehingga dibutuhkan pengetahuan tentang karakteristik alat tangkap untuk disesuaikan dengan tujuan penangkapan (Nelwan, 2004).

## 2.9 Teknologi Penangkapan Ikan

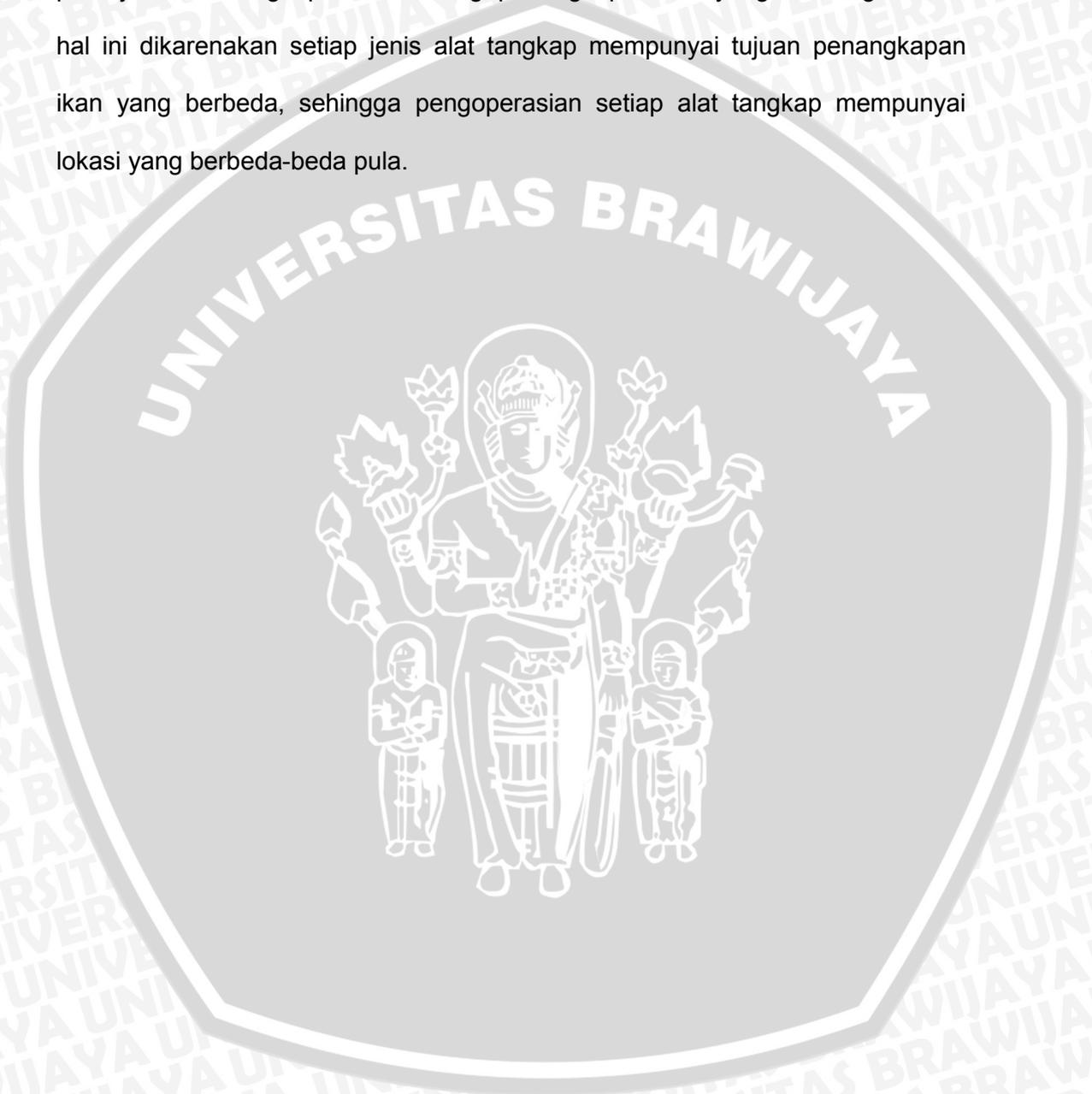
Sebagaimana diketahui bahwa daerah penangkapan ikan akan terbentuk apabila terjadi interaksi antara sumberdaya ikan dengan teknologi penangkapan ikan. Penggunaan teknologi penangkapan ikan akan berhasil jika disesuaikan dengan jenis ikan yang tertangkap dan di lokasi mana alat tangkap tersebut digunakan. Sebagai contoh adalah pengoperasian alat tangkap trammel net yang digunakan untuk menangkap jenis ikan pelagis kecil maupun besar, khususnya ikan kembung.

Keberhasilan operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap trammel net sangat ditentukan oleh pengetahuan akan lapisan renang ikan, dimana lapisan renang ikan ini sangat dipengaruhi oleh struktur suhu ke arah vertikal. Lapisan renang ikan menjadi faktor yang menentukan dalam operasi penangkapan ikan, karena ikan akan berada di wilayah perairan yang sesuai dengan kondisi tubuhnya. Pengetahuan tentang lapisan renang ikan juga akan menentukan seberapa dalam alat tangkap gillnet akan diturunkan kedalam perairan untuk menangkap jenis ikan kembung yang menjadi target penangkapan (Jasman, 2004).

Karena jaring ini direntang pada dasar atau permukaan laut, yang demikian berarti jenis-jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan ialah ikan-ikan dasar (*bottom fish*) ataupun ikan-ikan damersal. Jenis-jenis ikan seperti cucut, tuna, yang mempunyai tubuh sangat besar sehingga tak mungkin terjat pada mata jaring ataupun ikan-ikan seperti ikan pari yang mempunyai tubuh gepeng lebar, yang bentuk tubuhnya sukar terjat pada mata jaring, ikan-ikan seperti ini akan tertangkap dengan cara terbelit-belit (*entangled*). Jenis ikan yang tertangkap berbagai jenis, misalnya, tongkol, cakalang, kembung, layar, selar, dan lain

sebagainya. Jenis-jenis udang, lobster juga menjadi tujuan penangkapan jaring ini (Assir, 2008).

Dengan demikian pembentukan daerah penangkapan ikan juga didasarkan pada jenis alat tangkap atau teknologi penangkapan ikan yang akan digunakan, hal ini dikarenakan setiap jenis alat tangkap mempunyai tujuan penangkapan ikan yang berbeda, sehingga pengoperasian setiap alat tangkap mempunyai lokasi yang berbeda-beda pula.



### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Materi dan Bahan Penelitian

##### 3.1.1 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah potensi perikanan dengan menggunakan data statistic perikanan mulai tahun 2000-2009 dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Calang-Lhok Rigah. Data yang digunakan berupa jumlah alat tangkap, hasil tangkapan dalam satuan ton dan upaya penangkapan (*Effort*) dalam satuan unit. Pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan alat bantu computer, sistem yang digunakan adalah *Microsoft Word*, dan *Microsoft Excel*.

##### 3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ;

- Laporan Statistik Perikanan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Jaya.
- Program computer yang akan digunakan adalah *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel* untuk pengolahan data.

#### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti sekelompok manusia, suatu kondisi, suatu sistem penelitian pada masa sekarang. Dengan kata lain dengan penyelidikan penelitian deskriptif tertuju pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang. Tujuan dari metode ini adalah membuat gambaran

secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nasir, 2008).

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung, diantaranya meliputi keadaan area penangkapan, sumber pendapatan, pengeluaran, dan pemasukan dari hasil tangkapan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti, dokumen, laporan tahunan beberapa instansi atau lembaga yang terkait dengan penelitian ini yaitu Kantor Kecamatan, Kantor Statistik Daerah, dan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Aceh Jaya, Provinsi Aceh.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara. Analisis data bertujuan untuk menyederhanakan data dalam bentuk yang dapat lebih dipahami. Data yang diperoleh baik dari instansi terkait, wawancara berdasarkan tujuan dan pengamatan langsung di lapangan diolah dan dianalisis.

### 3.3 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

- a) Observasi adalah metode pengambilan data dimana penyelidik menggunakan pengamatan secara langsung (tanpa alat) terhadap gejala – gejala yang diamati, dengan maksud untuk mendapatkan data yang diperlukan sebagai pemecahan persoalan yang di hadapi.

Kelebihan dari metode observasi ini adalah pada data yang di perolehnya merupakan data yang actual yang arti bahwa data di peroleh dari responden pada saat terjadi tingkah laku yang diharapkan peneliti muncul, mungkin akan muncul mungkin juga tidak akan muncul.

Sedangkan kelemahannya adalah untuk mendapat data tersebut peneliti harus menunggu dan mengamati sampai tingkah laku yang diharapkan terjadi atau muncul (Iqbal, 2002).

- b) Wawancara adalah pengambilan informasi dari sesuatu yang diamati secara langsung melalui proses Tanya jawab. Wawancara merupakan suatu proses interaksi dan komunikasi yang mana didalam prosesnya ditentukan oleh beberapa faktor yang berinteraksi dan mempengaruhi arus informasi contohnya saja faktor responden, pewawancara, topik penelitian yang tertuang didalam daftar pertanyaan dan situasi wawancara.

Wawancara dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan memberi pertanyaan kepada pihak Dinas Kelautan dan Perikanan yaitu meliputi : Jumlah hasil tangkapan, jumlah alat tangkap, meminta buku panduan tahunan, struktur organisasi, jumlah tenaga kerja yang tersedia, dan fasilitas yang tersedia di pelabuhan.

Wawancara memerlukan biaya yang sangat besar untuk perjalanannya dan uang harian pengumpul data serta hanya dapat menjangkau jumlah responden yang kecil dan mungkin bias mengganggu responden. Pada penelitian ini wawancara dilakukan terhadap pemilik kapal, juragan kapal, ABK (Anak Buah Kapal), pedagang, dan pegawai Dinas Kelautan dan Perikanan Calang Kabupaten Aceh Jaya – Propinsi Aceh.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

#### 3.4.1 Data Primer

Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertamanya. Data primer didapatkan dari data lapang, seperti data kuisoner, hasil tangkapan, data ini didapatkan dengan partisipasi aktif dilapang, dan wawancara selama proses penelitian (Sururi, 2005).

#### 3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang biasanya telah tersusun dalam bentuk dokume-dokumen. Data sekunder merupakan data penunjang yang diperoleh dari laporan-laporan, pustaka-pustaka serta data yang diperoleh dari lembaga penelitian seperti data keadaan wilayah, data statistik perikanan, serta data referensi mengenai perairan Aceh Jaya.

### 3.5 Analisa Data

#### 3.5.1 Penyetaraan Alat Tangkap

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

$$CpUE = \frac{Q_i^{n_i=1} C_{fish}}{E_i^{n_i=1}}$$

Keterangan :

$CpUE$  = hasil tangkapan per unit (trip)

$Q_i^{n_i=1}$  = Rata-rata porsi alat tangkap 1 terhadap total produksi ikan

$C_{fish}$  = Rata-rata tangkap ikan oleh alat tangkap 1

$E_i^{n_i=1}$  = Rata-rata *effort* dari alat yang di anggap standar (unit)

$$RFP = \frac{U_i^n=1}{U_{alatstandar}}$$

Keterangan :

RFP = Indeks konversi jenis alat tangkap I (I = 1-n)

$U_i^n$  = Catch per unit *effort* masing-masing dari semua alat tangkap

$U_{alatstandar}$  = Catch per unit *effort* dari alat standar

$$E (STD) t = \sum_{i=1}^n (RFP \ E_i (t))$$

Keterangan :

$E (STD) t$  = jumlah alat tangkap standar pada tahun ke t (trip)

RFP t = indek konversi alat tangkap I (I = 1-n)

### 3.5.2 Pendugaan Nilai *Catch* (C), *Effort* (E) dan *Catch per Unit Effort* (CpUE)

#### Serta Nilai Potensi Perikanan (Pe) Pada Kondisi MSY

Pendugaan status perikanan tangkap ikan kembung dilakukan dengan menggunakan pendekatan Holistic atau Surplus Models (*equilibrium state*) dari Schaefer, Fox dan Walter Hilborn. Sumberdata utama berasal dari data sekunder yang berupa laporan tahunan dari badan pengelola Dinas Kelautan dan Perikanan Calang-Lhok Riagh Kabupaten Aceh Jaya.

**a. Model Schaefer**

Pada model *equilibrium state* salah satunya adalah model Schaefer. Menurut Schaefer *dalam* Wiadnya (2004), Catch per Unit of effort = CpUE (U) merupakan fungsi linier dari effort (E), yaitu :

$$U = a - b \cdot E$$

Keterangan :

U = Hasil tangkap per unit usaha (ton)

E = Upaya penangkapan (trip)

a.b = Konstanta untuk model regresi (intersep dan slope)

Dari persamaan linier diatas maka upaya penangkapa optimum (Eopt) dan hasil tangkap (Copt) dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$E_{opt} = \left( \frac{a}{2b} \right)$$

$$C_{opt} = \left( \frac{a^2}{4b} \right)$$

**b. Model Fox**

Model Fox *dalam* Wiadnya (2004), sebenarnya juga sesuai dengan model Schaefer, yang menyatakan bahwa catch per unit effort (CpUE) menurun dengan meningkatnya effort (E) namun pada model fox, penurunannya terjadi secara eksponensial, sementara pada model Schaefer terjadi secara linier, sehingga persamaan pada model Fox adalah sebagai berikut :

$$U = e^{c-d \cdot E}$$

Keterangan :

U = Hasil tangkap per unit usaha (ton)

E = Upaya penangkapa (trip)

c,d =Konstanta yang berbeda dengan a dan b pada model Schaefer

Persamaan eksponensial dari fox menjadi linier jika logaritma dari U diplotkan dengan effort menjadi :

$$\ln U = c-d \cdot E$$

Untuk menghitung effort optimum  $E_{opt}$  dan  $C_{opt}$  yang menghasilkan catch pada kondisi keseimbangan adalah :

$$E_{opt} = \frac{1}{d}$$

$$C_{msy} = \left(\frac{1}{a}\right) * e^{a-1}$$

### c. Model Wilter Hiborn

Pendekatan *non equilibrium state* model mampu mengestimasi parameter populasi (r,k, dan q) sehingga menjadi lebih dinamis dan mendekati kenyataan di lapangan. Dimana menyatakan bahwa biomass pada tahun t + 1, P (t+1) bias diduga dari  $P_t$  ditambah pertumbuhan biomass selama tahun tersebut dikurangi sejumlah biomass yang dikeluarkan melalui eksploitasi dan effort (E). pertanyaan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$P(t+1) = P(t) + \left| r * P_t - \left(\frac{r}{k}\right) * P_t^2 \right| - q \cdot E_t \cdot P_t$$

Keterangan :

$P(t+1)$  = Besarnya stok biomass pada waktu,  $t+1$

$P_t$  = Besarnya stok biomass pada waktu,  $t$

$r$  = Laju pertumbuhan intrinsic stok biomass (konstanta)

$k$  = Daya dukung maksimum lingkungan alami

$q$  = Koefisien penangkapan

$E_t$  = Jumlah upaya penangkapa untuk mengeksploitasi biomass tahun  $t$ .

Jumlah hasil tangkap (*Catch*,  $C$ ) upaya penangkapa (*Effort*,  $E$ ) dan hasil tangkap perunit upaya penangkapan ( $CpUE$ ) pada kondisi keseimbangan bias diduga dengan persamaan sebagai berikut :

$$C_{MSY} = \frac{1}{4} * r * k$$

$$E_{OPT} = \frac{r}{2 * a}$$

$$U_e = \frac{q * k}{2}$$

### 3.6 Pendugaan Potensi Sumberdaya Perikanan

Perhitunga atas pendugaan nilai potensi dapat digunakan melalui model Walter Hilborn. Sebulmnya bahwa model ini dapat digunakan untuk mengetahui nilai parameter biomassa dari stock yang meliputi dari laju pertumbuhan intrinsic ( $r$ ), kemampuan alat tangkap ( $q$ ), dan daya dukung lingkungan alami ( $k$ ). adapun untuk mengetahui nilai potensi sumberdaya perikanan didapatkan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Pe = \frac{1}{2} k$$

Keterangan :

Pe = Potensi sumberdaya ikan

k = Natural carrying capacity

Setelah menghitung sumberdaya ikan dari daya dukung lingkungan alami perairan, maka dilanjutkan dengan menghitung nilai JTB. Adapaun untuk mencari nilai JTB ( Jumlah Tangkapan yang di peroleh) potensi sumberdaya ikan (Pe). Dari potensi (Pe) ini, dapat diketahui nilai TP (Tingkat Kematangan) sumberdaya perikanan dengan rumus sebagai berikut :

$$TP = (Y_n / JTB) \times 100\%$$

Keterangan :

Y<sub>n</sub> = Jumlah *catch* tahun terakhir

JTB = Jumlah tangkapan yang diperoleh

Setelah menghitung nilai potensi sumberdaya ikan (Pe), nilai JTB (Jumlah Tangkapa yang diperoleh) dan TP (Tingkat Kematangan) sumberdaya di perairan Calang, maka kita dapat mengetahui status perikanan di perairan Calang sehingga akan dapat dibuat suatu alternative pengelolaan sumberdaya ikan di perairan Calang Kabupaten Aceh Jaya, Propinsi Aceh. Misalnya dengan cara meningkatkan jumlah alat tangkap, mempertahankan jumlah alat tangkap

pada kondisi seperti sekarang ini atau bahkan diturunkan supaya stock *biomass* mampu melakukan pemulih atau terwujudnya perikanan yang berkelanjutan.

### 3.7 Metode Analisis Regresi Linier

Menurut Kurniawan (2008), regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (dependen; respon; Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (independen, prediktor, X). Apabila banyaknya variabel bebas hanya ada satu, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari 1 variabel bebas, disebut sebagai regresi linier berganda.

Analisis regresi setidak - tidaknya memiliki 3 kegunaan, yaitu untuk tujuan deskripsi dari fenomena data atau kasus yang sedang diteliti, untuk tujuan kontrol, serta untuk tujuan prediksi. Regresi mampu mendeskripsikan fenomena data melalui terbentuknya suatu model hubungan yang bersifat numerik.

Regresi juga dapat digunakan untuk melakukan pengendalian (kontrol) terhadap suatu kasus atau hal-hal yang sedang diamati melalui penggunaan model regresi yang diperoleh. Selain itu, model regresi juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi untuk variabel terikat. Namun yang perlu diingat, prediksi di dalam konsep regresi hanya boleh dilakukan di dalam rentang data dari variabel-variabel bebas yang digunakan untuk membentuk model regresi tersebut. Misal, suatu model regresi diperoleh dengan mempergunakan data variabel bebas yang memiliki rentang antara 5 s.d. 25, maka prediksi hanya boleh dilakukan bila suatu nilai yang digunakan sebagai input untuk variabel X berada di dalam rentang tersebut. Konsep ini disebut sebagai interpolasi.

Menurut Gunarto (2010), data untuk variabel independen X pada regresi linier bisa merupakan data pengamatan yang tidak ditetapkan sebelumnya oleh peneliti (observational data) maupun data yang telah ditetapkan (dikontrol) oleh peneliti sebelumnya (experimental or fixed data). Perbedaannya adalah bahwa dengan menggunakan fixed data, informasi yang diperoleh lebih kuat dalam menjelaskan hubungan sebab akibat antara variabel X dan variabel Y. Sedangkan, pada observational data, informasi yang diperoleh belum tentu merupakan hubungan sebab-akibat. Untuk fixed data, peneliti sebelumnya telah memiliki beberapa nilai variabel X yang ingin diteliti. Sedangkan, pada observational data, variabel X yang diamati bisa berapa saja, tergantung keadaan di lapangan. Biasanya, fixed data diperoleh dari percobaan laboratorium, dan observational data diperoleh dengan menggunakan kuesioner .

➤ Jenis-jenis Persamaan Regresi :

a. Regresi Linier :

- Regresi Linier Sederhana
- Regresi Linier Berganda

b. Regresi Nonlinier

- Regresi Eksponensial

➤ Regresi Linier

✚ Bentuk Umum Regresi Linier Sederhana

$$Y = a + bX$$

Y : peubah takbebas

X : peubah bebas

a : konstanta

b : kemiringan

📌 Bentuk Umum Regresi Linier Berganda

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Y : peubah takbebas

a : konstanta

X1 : peubah bebas ke-1

b1 : kemiringan ke-1

X2 : peubah bebas ke-2

b2 : kemiringan ke-2

Xn : peubah bebas ke-n

bn : kemiringan ke-n

➤ Regresi Non Linier

Bentuk umum Regresi Eksponensial

$$Y = ab^x, \text{ atau } \log Y = \log a + (\log b)x$$

Pada kenyataan sehari - hari sering dijumpai sebuah kejadian dipengaruhi oleh lebih dari satu variabel, oleh karenanya dikembangkanlah analisis regresi linier berganda dengan model :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Menurut Pujiati (2008), Adanya metode analisis regresi ini sangat menguntungkan bagi banyak pihak, baik di bidang sains, sosial, industri maupun bisnis. Analisis regresi merupakan sebuah alat statistik yang memberikan

penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih. Dalam analisis regresi, dikenal dua jenis variabel yaitu :

- Variabel Respon* disebut juga variabel dependent yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan Y.
- Variabel Prediktor* disebut juga variabel independent yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan dengan X.

Bentuk umum dari persamaan linier, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

a = kelandaian (slope) kurva garis lurus

b = perpotongan (intercept) kurva dengan 'ordinat' atau sumbu tegak.

Menurut Bismo (2008), regresi yang dimaksudkan disini adalah : pencarian harga tetapan a dan b berdasarkan deretan data yang ada (jumlah atau pasangan data x - y sebanyak N buah).

Persamaan sebaran (S atau distribusi) yang menyatakan sesatan terdistribusi dari persamaan linier tersebut dinyatakan sebagai :

$$S = (y - ax - b)^2$$

Persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menghitung a dan b adalah meminimasi turunan persamaan di atas terhadap tetapan a dan b (dalam hal ini, a

dan  $b$  dianggap sebagai variabel-variabel semu), sehingga membentuk persamaan-persamaan berikut :

$$a. \frac{dS}{da} = 0$$

$$b. \frac{dS}{db} = 0$$

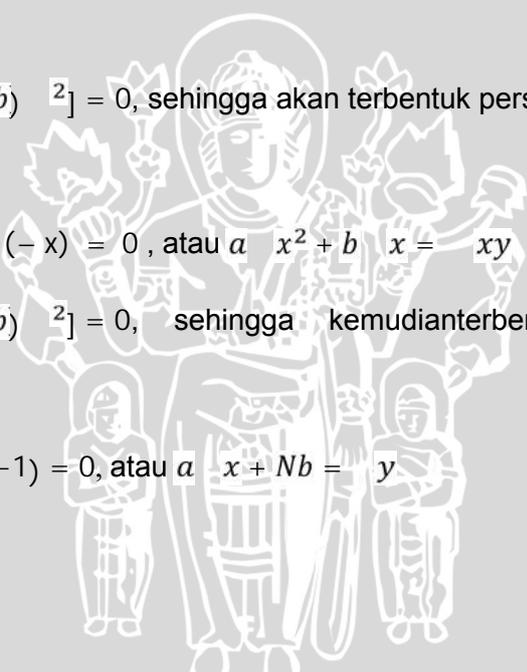
Untuk lebih jelasnya, kronologis penurunan kedua persamaan di atas adalah sebagai berikut :

a.  $\frac{d}{da} [(y - ax - b)^2] = 0$ , sehingga akan terbentuk persamaan berikut :

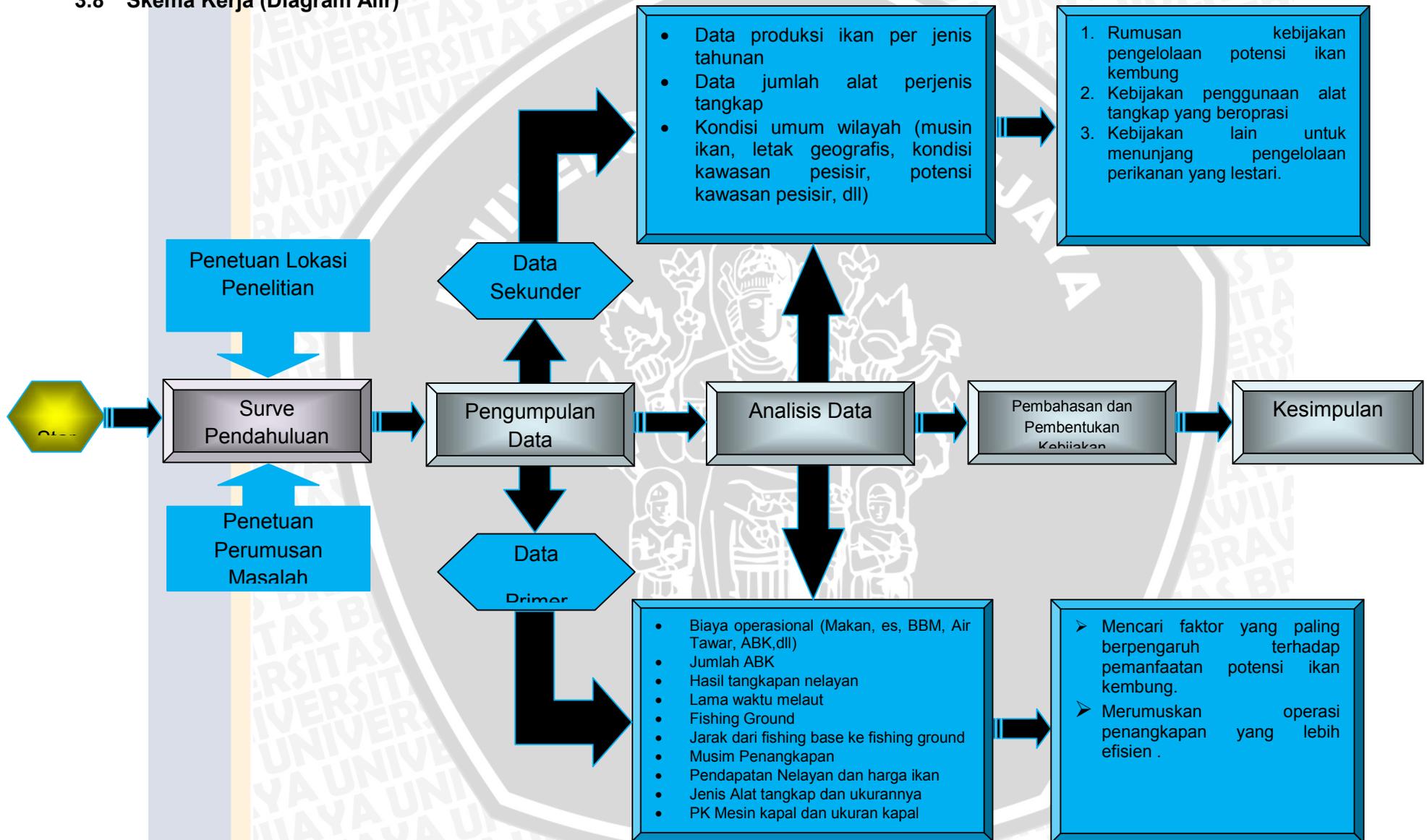
$$(y - ax - b)(-x) = 0, \text{ atau } ax^2 + bx - xy = 0$$

b.  $\frac{d}{db} [(y - ax - b)^2] = 0$ , sehingga kemudianterbentuk persamaan berikut :

$$(y - ax - b)(-1) = 0, \text{ atau } ax + Nb = y$$



### 3.8 Skema Kerja (Diagram Alir)



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Aceh Jaya merupakan salah satu daerah yang sangat cocok untuk budidaya berbagai jenis komoditi pertanian, baik jenis tanaman pangan seperti padi, palawija, buah-buahan, dan sayuran, maupun jenis tanaman perkebunan seperti karet, kelapa sawit, dan kelapa dalam. Kabupaten Aceh Jaya termasuk daerah Zona Pertanian diantara beberapa kabupaten yang ada di Provinsi Aceh.

Disamping itu lahan yang tersedia untuk budidaya pertanian masih cukup luas. Sub sektor peternakan juga sangat menjanjikan untuk lebih ditingkatkan di daerah ini mengingat wilayah berupa padang rumput yang masih luas tersedia. Luas padang rumput yang masih tersedia untuk kegiatan pertanian, mengutip data dari Dinas Peternakan Propinsi Aceh, adalah berjumlah 59,50 Ha.

Untuk perikanan laut juga menjadi andalan daerah ini karena semua kecamatannya berbatasan langsung dengan samudera Indonesia. Produksi Perikanan Laut dan Darat di Aceh Jaya pertahun mencapai 2.653 Ton. Dari jumlah tersebut mayoritas adalah hasil dari perikanan tangkap di Laut (99.5%). Sedangkan sisanya (0.05.%) merupakan produksi ikan darat dan hasil budidaya.

Pusat Layanan dan Informasi Nelayan (*Livelihood Service Center*) Para Panglima Laot, organisasi adat Nelayan, dengan bantuan *Asian Development Bank* (ADB) telah membentuk Pusat Layanan dan Informasi Nelayan (*Livelihood Service Center*) yang dipusatkan di Panglima Laot Calang. Salah satu tujuan pembentukan pusat layanan ini adalah untuk memperbaiki kualitas tangkapan ikan dan juga tentu saja kuantitasnya, terutama untuk ikan-ikan yang bernilai jual tinggi seperti Tuna dan Kerapu. Selain memiliki perangkat komunikasi radio, HT

(Handy talky), beberapa kapal nelayan di Aceh Jaya akan dilengkapi dengan fish finder, agar bisa mendapatkan ikan lebih banyak. Aceh Jaya selama ini dikenal dengan produksi kelapa sawit rakyat, karet, kelapa dan coklat. Aceh Jaya juga dikenal dengan potensi perikanan lautnya. Sama seperti daerah lainnya, industry pemerosesan hasil perkebunan dan perikanan merupakan peluang bisnis yang menarik.

#### 4.2 Kondisi Adminitrasi, Geografis, dan Topografi Perairan Aceh Jaya

Kabupaten Aceh Jaya terbentuk berdasarkan U. No. 4 Tahun 2002. Secara administrasi Kabupaten Aceh Jaya terdiri dari 6 Kecamatan yaitu :

- Kecamatan Jaya dengan ibu kota Lamno
- Kecamatan Sampoiniet dengan ibu kota Lhok Kruet
- Kecamatan Setia Bakti dengan ibu kota Lageun
- Kecamatan Krueng Sabee dengan ibu kota Calang
- Kecamatan Panga dengan ibu kota Keude Panga
- Kecamatan Teunom dengan ibu kota Teunom

Kondisi geografis :

- Luas wilayah : 3.727 Km<sup>2</sup>
- Panjang garis pantai : 135 Km
- Secara geografis terdapat pada : 04 22' – 05 16' LU dan 95 02' 96 03 BT

Dengan batas –batas daerah :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Aceh Besar dan Pidie
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia dan Kabupaten Aceh Barat

- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Pidie dan Kabupaten Aceh Barat
- Sebelah Barat berbatasan dengan Samudra Hindia

Kondisi topografi dan infrastruktur :

- Berbukit-bukit pada bagian Timur Kabupaten.
- Cenderung datar pada sepanjang pantai (beberapa bukit juga terdapat pada pantai).

#### 4.3 Daerah Penangkapan Ikan

Suatu daerah perairan dimana ikan yang menjadi sasaran penangkapan tertangkap dalam jumlah yang maksimal dan alat tangkap dapat dioperasikan serta ekonomis. Suatu wilayah perairan laut dapat dikatakan sebagai “daerah penangkapan ikan” apabila terjadi interaksi antara sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap ikan.

Hal ini dapat diterangkan bahwa walaupun pada suatu areal perairan terdapat sumberdaya ikan yang menjadi target penangkapan tetapi alat tangkap tidak dapat dioperasikan yang dikarenakan berbagai faktor, seperti antara lain keadaan cuaca, maka kawasan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan demikian pula jika terjadi sebaliknya. Alasan utama Jenis ikan berkumpul disuatu daerah perairan yaitu :

- a. Ikan-ikan tersebut memiliki perairan yang cocok untuk hidupnya.
- b. Mencari makanan.
- c. Mencari tempat yang sesuai untuk pemijahannya maupun untuk perkembangan larvanya.

Hal pertama yang harus kita ketahui tentang keberadaan daerah penangkapan ikan menurut spesies ikan dan dari musim. Pemilihan daerah penangkapan ikan akan dibahas dengan sesuai pemahaman dari efisiensi, keuntungan dan ekonomi usaha perikanan. Metode pemilihan akan dibahas sebagai berikut :

- a. Asumsi awal tentang area lingkungan yang cukup sesuai dengan tingkah laku ikan yang diarahkan dengan menggunakan data riset oseanografi dan meteorologi.
- b. Asumsi awal tentang musim dan daerah penangkapan ikan, dari pengalaman menangkap ikan yang lampau yang dikumpulkan ke dalam arsip kegiatan penangkapan ikan masa lampau.
- c. Pemilihan daerah penangkapan ikan yang bernilai ekonomis dengan mempertimbangkan dengan seksama jarak dari pangkalan, kepadatan gerombolan ikan, kondisi meteorologi, dan lain sebagainya.

#### **4.4 Alat Tangkap Ikan Kembang di Perairan Kabupaten Aceh Jaya**

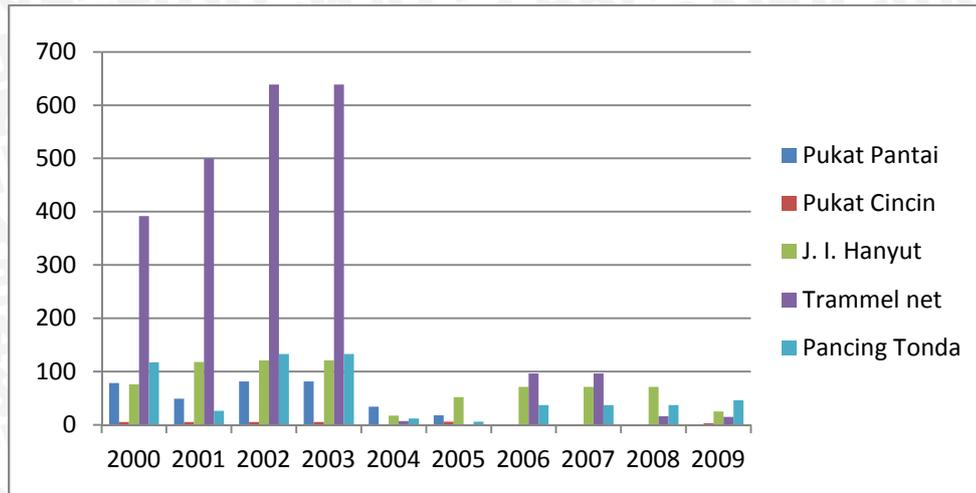
Berdasarkan data statistik Perikanan Propinsi Aceh tahun 2010, alat tangkap yang menangkap ikan kembang terdiri dari pukot pantai, pukot cincin, jaring insang hanyut, jarring tiga lapis, pancing tonda dan sebagainya. Besarnya jumlah alat tangkap disetiap kecamatan berbeda-beda sesuai dengan kondisi alam masing-masing sebagai berikut :

**Tabel 1.** Jumlah alat tangkap yang menangkap ikan kembung di perairan Kabupaten Aceh Jaya tahun 2000-2009.

No	Alat Tangkap	Kab. Aceh Jaya
1	Pukat Pantai	341
2	Pukat Cincin	32
3	Jaring Insang Hanyut	743
4	Jaring Tiga Lapis	2400
5	Pancing Tonda	584

Sumber, Data Statistik Propinsi Aceh 2010

Kelima alat tangkap tersebut merupakan alat tangkap yang paling dominan menangkap ikan kembung di perairan Kabupaten Aceh Jaya, disamping itu ada beberapa alat tangkap lainnya yang juga biasa menangkap ikan kembung, seperti jaring klitik, payang, bagan rakit dan lain-lain. Namun produktivitasnya lebih rendah dibandingkan kelima alat tangkap tersebut. Alat tangkap diatas tidak hanya menangkap ikan kembung saja, namun bermacam-macam jenis ikan pelagis yang ditangkap seperti ikan tuna, ikan tongkol, ikan cakalang dan lain-lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui grafik dibawah ini :



**Gambar 8.** Grafik jumlah alat tangkap ikan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya tahun 2000-2009

Secara umum pada grafik diatas bisa dilihat jumlah dari kelima alat tangkap diatas ada penurunan dan peningkatan. Berdasarkan data diatas alat tangkap pukat pantai, pukat cincin, jaring insang hanyut, jaring tiga lapis dan pancing tonda memiliki jumlahnya yang paling banyak, dibandingkan alat tangkap lainnya payung, bagan rakit, jaring insang yang memiliki jumlahnya lebih kecil. Alat tangkap jaring tiga lapis (*Trammel Net*) memiliki jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan yang lainnya yaitu 2400 unit. Sedangkan alat tangkap pukat cincin memiliki jumlah yang paling rendah yaitu sebanyak 32 unit.

Jumlah alat tangkap jaring tiga lapis merupakan alat tangkap yang paling banyak di Kabupaten Aceh Jaya, yang di lanjutkan dengan alat tangkap jaring insang hanyut, dan alat tangkap yang paling rendah itu alat tangkap pukat cincin. Ditinjau dari keadaan geologis, Kabupaten Aceh Jaya tergolong strategis dalam usaha meningkatkan kegiatan perikanan meliputi usaha penangkapan, pengolahan hasil-hasil perikanan maupun budidaya. Usaha di bidang perikanan yang dilakukan oleh sebagian besar masyarakat desa Lhok Rigah adalah penangkapan ikan dan pengolahan ikan. Semua kegiatan perikanan baik kegiatan penangkapan, pengolahan dan pemasaran di desa Lhok Rigah yang

berpusat di TPI Lhok Rigah. Selain itu juga pernyataan para nelayan Lhok Rigah pun paling banyak alat tangkap yang digunakan di perairan Lhok Rigah adalah trammel net, alat tangkap ini termasuk mudah dalam pengoperasiannya, berdasarkan hasil wawancara dengan para nelayan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya, selain itu para nelayan Lhok Rigah masih banyak yang kurang memahami tentang perkembangan teknologi penangkapan.

#### 4.4.1 Penyetaraan Antar Alat Tangkap

Penyetaraan alat tangkap bertujuan untuk menyatukan satuan *effort* kedalam bentuk satu satuan yang setara. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan satuan *effort* yang dianggap seragam sebelum dilakukan pendugaan kondisi MSY (*Maximun Suinstantiate Yield*), yaitu suatu kondisi dimana stok ikan kembang dapat dipertahankan dalam kondisi keseimbangan. Satuan *effort* yang dianggap standar adalah trip dari alat tangkap *Trammel Net*. Hal ini disebabkan alat tangkap trammel net memiliki nilai CpUE tertinggi, maka selanjutnya alat tangkap trammel net digunakan sebagai standar untuk perikanan kembang. Pada perikanan kembang penyetaraan alat tangkap masing-masing dilakukan terhadap kelima alat tangkap. Karena kelima alat tangkap tersebut merupakan alat tangkap yang dominan, jadi trip dari masing-masing alat tangkap tersebut di konversi terlebih dahulu menjadi trip standar untuk menangkap ikan kembang di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya.

Keempat jenis alat tangkap tersebut dikonversi kedalam satuan standar alat tangkap trammel net. Hasil perhitungan *Relatif Fising Power* (RFP) atau kemampuan penangkapan relatif menunjukkan nilai RFP tertinggi adalah trammel net kemudian diikuti alat tangkap lainnya untuk perikanan kembang (**Tabel 2**). Nilai RFP kelima alat tangkap tersebut kemudian digunakan sebagai

indeks konversi (faktor pengali) untuk menghitung jumlah trip alat tangkap standar trammel net setiap tahunnya.

**Tabel 2.** Penyetaraan Alat Tangkap

Alat Tangkap	Catch	Effort (unit)	CpUE	CpUE (%)	RFP	Ratio
Pukat Pantai	384.7	341	1.12815	20.52106	0.92801	1.07757
Pukat Cincin	36.3	32	1.13438	20.63425	0.93313	1.07166
J. I. Hanyut	751.9	743	1.01198	18.40786	0.83245	1.20128
Trammel Net	2917.6	2400	1.21567	22.11294	1.00000	1.00000
Pancing Tonda	588.3	584	1.00736	18.32390	0.82865	1.20678
<b>JUMLAH</b>	4678.8	4100	5.49754	100		

Berdasarkan data statistik yang telah diolah mulai tahun 2000-2009 dari data tersebut, nilai RFP dan nilai Rasio dari alat tangkap trammel net adalah 1. Hal tersebut terjadi dikarenakan alat tangkap trammel net merupakan alat tangkap yang dominan terhadap hasil tangkapan ikan kembung dibandingkan dengan alat tangkap lainnya. Untuk nilai RFP dan nilai rasio sangat tergantung terhadap jumlah armada perikanan tangkap dan jumlah hasil tangkapan ikan. Jika nilai jumlah tangkapan turun dan jumlah armada perikanan naik, maka nilai dari RFP akan turun dan nilai rasio akan terbalik naik. Berlaku sebaliknya, jika jumlah hasil tangkapan ikan naik dan jumlah armada perikanan turun, maka nilai RFP akan naik dan rasio akan turun.

#### 4.4.2 Konversi Internal Trammel Net

Perkembangan alat tangkap trammel net dilakukan mulai awal tahun diperkenalkannya alat tangkap trammel net hingga sampai sekarang (1976-2011), perkembangan trammel net tersebut dengan dilakukan mencakup beberapa faktor diantaranya adalah ukuran kapal, ukuran alat tangkap termasuk alat bantu, dan penambahan daya mesin.

Perkembangan internal trammel net dalam rangka untuk memaksimalkan hasil tangkapan ikan kembung yang diharapkan terus dilakukan oleh pemilik (*stakeholder*), diharapkan hasil tangkapan bertambah bertentangan dengan tidak menjamin akan mendapatkan hasil tangkapan.

#### 4.5 Produksi Ikan Kembung di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya

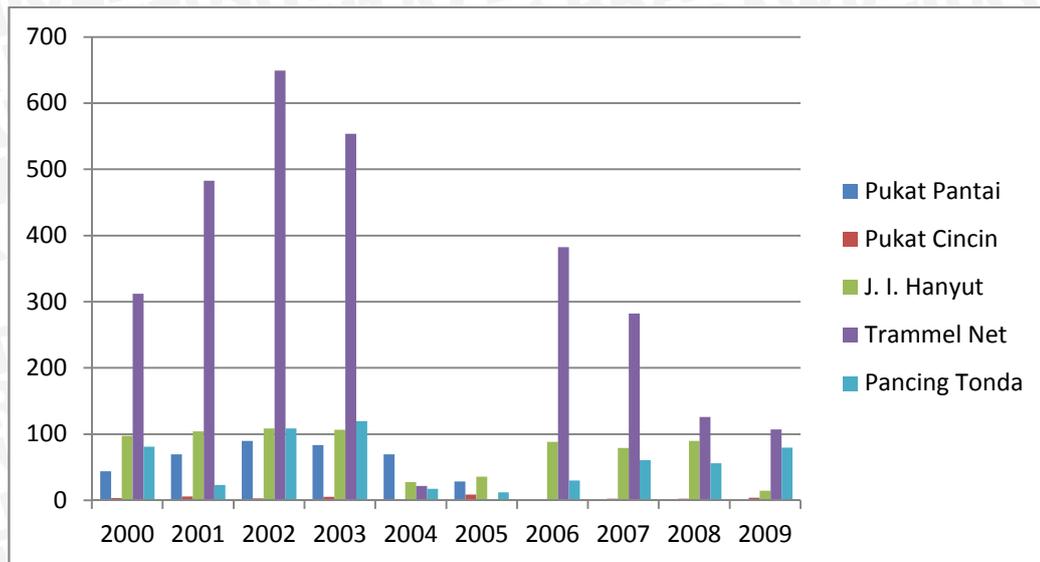
Karakteristik perikanan *multi-gear* yang terdapat di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya, merupakan suatu alat tangkap yang tidak hanya menangkap satu jenis spesies saja, akan tetapi satu spesies ikan dapat ditangkap oleh lebih dari satu jenis alat tangkap. Di perairan Kabupaten Aceh Jaya sendiri alat tangkap yang memiliki nilai produksi tertinggi terhadap hasil tangkapan yaitu ikan kembung antara lain pukot pantai, pukot cincin, jaring insang hanyut, jaring tiga lapis, dan pancing tonda.

Dibawah ini adalah tabel data grafik hasil tangkapan untuk tiap-tiap alat tangkap yang dominan dengan hasil tangkapan yang lebih besar yaitu dari tahun 2000-2009.

**Tabel 3.** Jumlah produksi alat tangkap di perairan Kabupaten Aceh Jaya

Tahun	Pukat Pantai	Pukat Cincin	J. I. Hanyut	Trammel Net	Pancing Tonda	Total
2000	43.8	3.3	97.6	312.3	80.9	537.9
2001	69.5	5.8	104.4	482.7	23.1	685.5
2002	89.9	2.8	108.4	649.3	108.7	959.1
2003	83.3	5.3	106.7	553.5	119.8	868.6
2004	69.6	0	27.6	21.7	17.5	136.4
2005	28.6	8.9	35.9	0	12.1	85.5
2006	0	1.4	88.1	382.7	29.9	502.1
2007	0	2.7	79.1	282.3	60.9	425
2008	0	2.4	89.7	126	55.8	273.9
2009	0	3.7	14.4	107.1	79.6	204.8
<b>Jumlah</b>	<b>379.4</b>	<b>36.3</b>	<b>751.9</b>	<b>2917.6</b>	<b>588.3</b>	<b>4673.5</b>

Sumber, Data Statistik Perikanan Aceh 2010



**Gambar 9.** Grafik jumlah produksi alat tangkap di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya pada tahun 2000-2009.

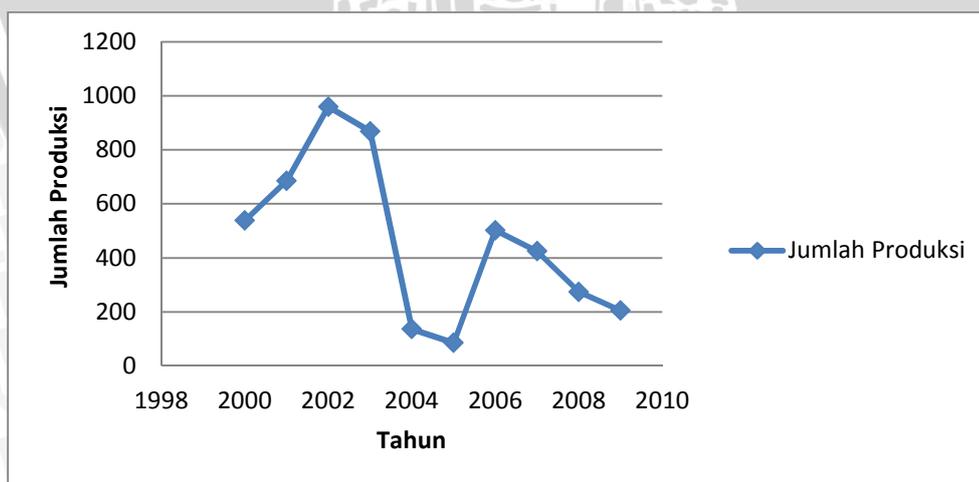
Pada grafik dapat dilihat bahwa alat tangkapnya cenderung labil bahkan mengalami penurunan untuk tiap tahunnya. Untuk alat tangkap pukat pantai mengalami kenaikan hasil produksi antara tahun 2000 sampai tahun 2003 sebesar 43.8 sampai dengan 89.3 ton petahunkemudian mengalami penurunan pada tahun 2004 sampai 2005 menjadi 69.6 sampai 28.6 ton, bahkan untuk alat tangkap pukat pantai mengalami penurunan yang sangat drastis pada tahun 2006 sampai 2009. Untuk pukat cincin hasil produksi dari tahun 2000 sampai 2005 mengalami kenaikan sebesar 3.3 sampai 8.9 ton pertahun, namun pada tahun 2006 sampai 2009 mengalami penurunan yang tidak tetap yaitu sebesar 1.4 ton sampai 3.7 ton pertahun. Untuk jaring insang hanyut dari tahun 2000 sampai tahun 2003 mengalami kenaikan sebesar 97.6 ton sampai 106.7 ton pertahun, sedangkan dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2009 mengalami penurunan yang tidak tetap dengan hasil tangkapan sebesar 27.6 sampai 14.4 ton pertahun, dan untuk nilai produksi terendahnya pada tahun 2009 sebesar 14.4 ton pertahun. Untuk jaring tiga lapis pada tahun 2002 mengalami kenaikan

bila dibandingkan dengan tahun berikutnya yaitu sebesar 649.3 ton pertahun, sedangkan untuk nilai produksi terendahnya pada tahun 2004 sebesar 21.7 ton pertahun. Kemudian untuk alat tangkap pancing tonda, nilai produksi terbesar adalah pada tahun 2003 sebesar 119.8 ton dan produksi terendah pada tahun 2004 dengan hasil tangkapan sebesar 17.5 ton pertahun.

**Table 4.** Produksi Ikan Kembung di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya

Tahun	Jumlah Produksi
2000	573.9
2001	685.5
2002	959.1
2003	868.6
2004	136.4
2005	85.5
2006	502.1
2007	425
2008	273.9
2009	204.8
<b>Grand Total</b>	<b>4678.8</b>

Sumber, Data Statistik Perikanan Propinsi Aceh 2010



**Gambar 10.** Grafik perkembangan produksi ikan kembung perairan Lhok Rigah Kab. Aceh Jaya.

Dilihat dari gambar diatas, produksi ikan kembung diperairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya terjadi fluktuatif naik turunnya jumlah produksi dari tahun 2000-2009. Pada tahun 2002 mengalami peningkatan produksi ikan kembung yaitu sebesar 959.1 ton. Sedangkan produksi terendah adalah 85.5 ton yang terjadi pada tahun 2005. Bila dibandingkan dengan produksi ikan pelagis lainnya di perairan Aceh Jaya Propinsi Aceh, ikan kembung termasuk salah satu ikan yang dominan bila dibandingkan ikan pelagis lainnya, dilihat dari data hasil produksi ikan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya,, mungkin salah satu penyebab *Under Fishing* adalah akibat terjadinya bencana tsunami pada tahu 2004 dulu, bisa dilihat dari data yang ada, sebelum tahun 2004 hasil produksi cukup besar setelah terjadinya tsunami maka hasil produksi di perairan Lhok Rigah langsung menurun.

#### 4.6 Konversi Alat Tangkap Ikan Kembung

Lingkungan perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya merupakan habitat yang kaya, terdapat keanekaragaman hayati laut tropis. Berbagai jenis ikan menempati daerah ini mulai dari jenis ikan-ikan pelagis sampai demersal, mampu hidup dan berkembang biak secara turun-menurun dengan baik. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan yang kaya bahan organik dan pakan alami, selain faktor kimia dan fisika lainnya, sehingga terbentuk siklus hidup, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan perairan yang masih alami.

Ikan kembung termasuk jenis ikan pelagis yang bernilai ekonomis, maka dalam penangkapannya diperairan Aceh Jaya mempunyai karakteristik *multi gear* dan *multi spesies* sehingga memerlukan konversi alat tangkap. Konversi alat tangkap dimaksudkan untuk menyatukan *effort* kedalam satu satuan alat tangkap yang dioperasikan pada daerah tersebut berguna untuk membantu

perhitungan dan bahan pertimbangan untuk penentuan kebijakan pemerintah. Menurut Sparre *et al* (1989), metode penyetaraan unit alat tangkap (*standart effort*) yang berbeda dapat dilakukan dengan asumsi bahwa semua unit upaya alat tangkap adalah seragam. Selanjutnya dikatakan bahwa jika dua kapal/alat tangkap atau lebih dioperasikan pada kondisi yang sama (pada waktu dan area penangkapan yang sama) maka alat tangkap yang dominan yang dipakai sebagai upaya standar.

Hasil perhitungan *Relatif Fishing Power* (RFP) atau kemampuan penangkapan relatif menunjukkan nilai RFP tertinggi pertama adalah trammel net, kemudian pukat cincin, pukat pantai, jaring insang hanyut dan terakhir pancing tonda. Nilai RFP alat tangkap selanjutnya digunakan sebagai indeks konversi (faktor pengali) untuk menghitung jumlah alat tangkap standar (*trammel net*) tiap tahunnya. Konstanta kemampuan penangkapan relatif yang berbeda untuk seluruh alat tangkap menunjukkan nilai konversi masing-masing alat kedalam alat standar. Alat tangkap yang mempunyai nilai RFP= 1 digunakan sebagai standar, dalam hal ini alat tangkap trammel net, sehingga dihitung satu alat tangkap standar.

Pada perikanan kembang ini, konversi alat tangkap dilakukan terhadap lima alat tangkap, karena kelima alat tangkap tersebut menyumbang sebagian besar hasil penangkapan ikan kembang yang ditangkap oleh beberapa macam alat tangkap. (Konversi alat tangkap trammel net dilakukan karena kelima alat tangkap tersebut yang lebih besar hasil tangkapannya untuk menangkap ikan kembang itu sendiri adalah alat tangkap trammel net yang tertangkap di perairan Lhok Rigah. Berbagai macam alat tangkap lain yang ikut menyumbangkan penangkapan ikan kembang lainnya tidak dimasukkan, karena alat-alat tersebut menangkap ikan kembang yang berjumlah lebih sedikit dengan menggunakan banyak alat tangkap.

Pada table 5 nilai RFP trammel net = 1, maka perbandingan hasil tangkapan 1 unit trammel net 10 kg setara dengan hasil tangkapan pukat pantai sebesar 0.92 kg artinya 1 unit trammel net setara dengan 9 unit pukat pantai dalam melakukan operasi penangkapan begitu pula selanjutnya. Setelah diketahui nilai RFPnya, selanjutnya adalah melakukan penyetaraan (konversi) ke dalam satu alat tangkap yang dianggap setara. Konversi alat tangkap untuk perikanan kembang dapat dilihat pada table 5 berikut ini :

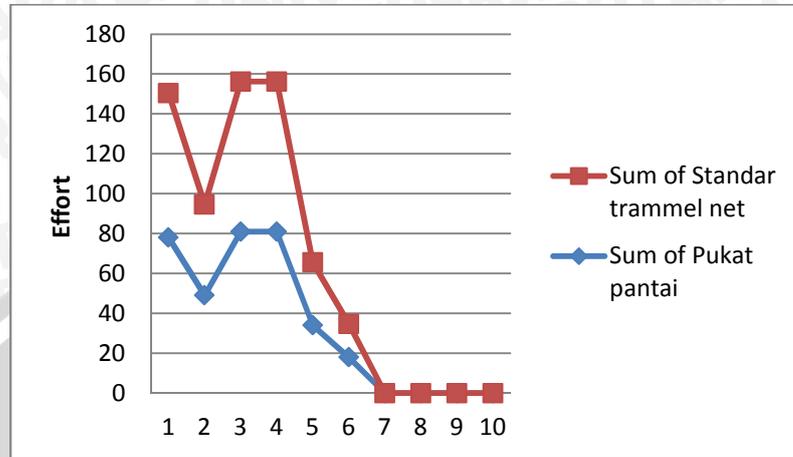
**Table 5.** Konversi alat tangkap yang dapat menangkap ikan kembang

Alat Tangkap	Catch (ton)	Effort (unit)	CpUE	CpUE (%)	RFP	Ratio
Pukat Pantai	384.7	341	1.12815	20.52106	0.92801	1.07757
Pukat Cincin	36.3	32	1.13438	20.63425	0.93313	1.07166
J. I. Hanyut	751.9	743	1.01198	18.40786	0.83245	1.20128
Trammel Net	2917.6	2400	1.21567	22.11294	<b>1.00000</b>	1.00000
Pancing Tonda	588.3	584	1.00736	18.32390	0.82865	1.20678
<b>JUMLAH</b>	<b>4678.8</b>	<b>4100</b>	<b>5.49754</b>	<b>100</b>		

**Table 6.** Konversi alat tangkap ikan kembang

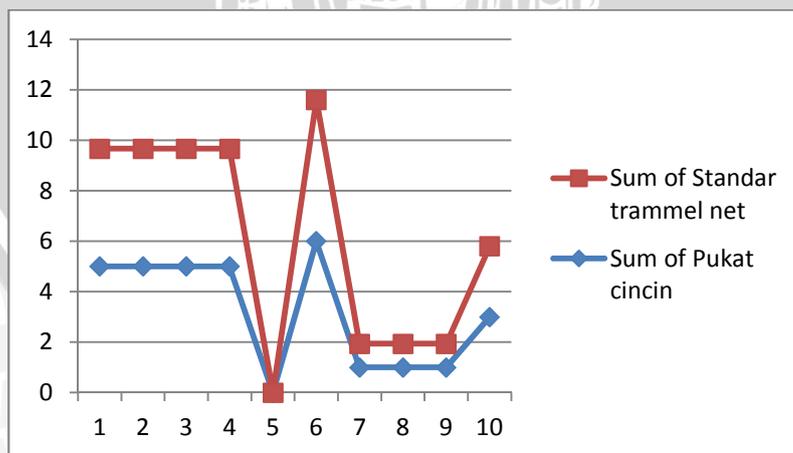
TAHUN	Pukat Pantai	Pukat Cincin	Jaring Insang Hanyut	Trammel net	Pancing Tonda
<b>RFP 2000-2009</b>	<b>0.92801</b>	<b>0.93313</b>	<b>0.83245</b>	<b>1.00000</b>	<b>0.82865</b>
2000	78	5	76	392	117
2001	49	5	118	500	26
2002	81	5	121	639	133
2003	81	5	121	639	133
2004	34	0	17	7	12
2005	18	6	52	0	6
2006	0	1	71	96	37
2007	0	1	71	96	37
2008	0	1	71	16	37
2009	0	3	25	15	46
<b>Jumlah</b>	<b>341</b>	<b>32</b>	<b>743</b>	<b>2400</b>	<b>584</b>

Hasil dari pengkonversian kelima alat tangkap diatas dapat dilihat nilainya terhadap standar trammel net pada grafik di bawah ini :



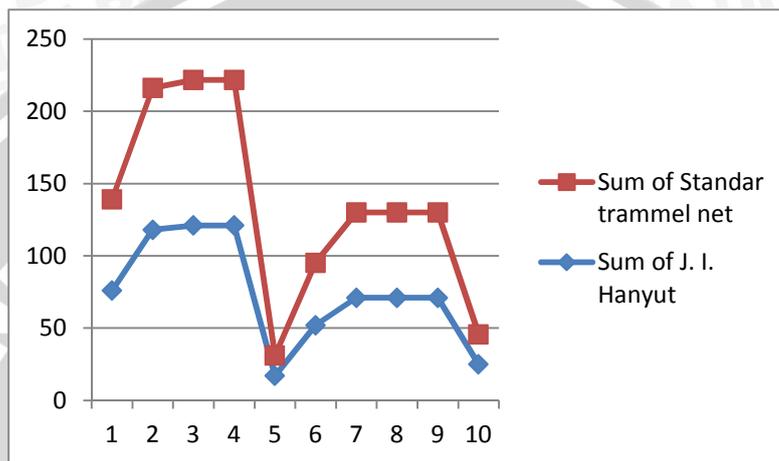
**Gambar 11.** Grafik konversi pukat hela (*Beach seine*) terhadap standar alat tangkap trammel net

Pada grafik tersebut, dengan RFP 0.92801, tahun 2000 nilai 72 unit. Sedangkan nilai pukat pantai 78 unit. Artinya nilai pukat pantai 78 setara dengan nilai *effort* standar trammel net sebesar 72. Kurva grafik tersebut merupakan suatu bentuk penstandaran nilai *effort* pukat cincin terhadap payang yang dianggap standar.



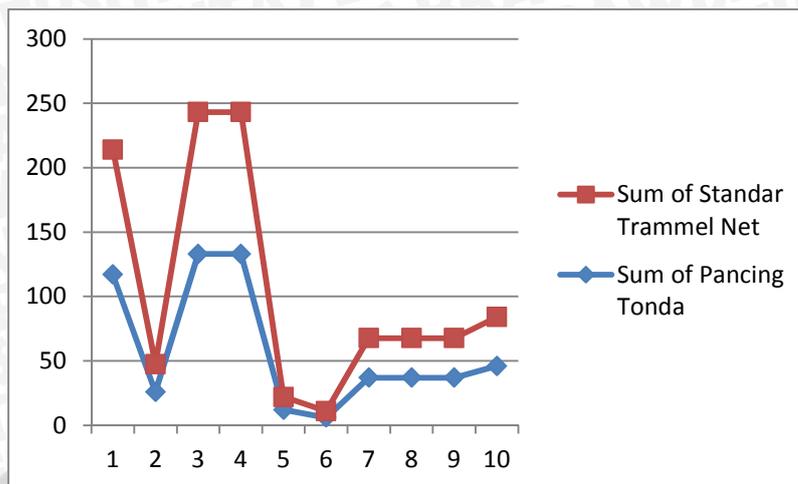
**Gambar 12.** Grafik konversi jaring lingkar bertali kerut (*Purse seine*) terhadap standar trammel net

Pada grafik tersebut, dengan RFP 0.93313, Tahun 2000 nilai trammel net 4 unit dan pukat cincin mendapatkan 5 unit. Artinya nilai pukat cincin 5 setara dengan standar trammel net sebesar 4 unit. Kurva grafik tersebut merupakan bentuk penstandaran nilai *effort* pukat cincin terhadap jaring tiga lapis (*Trammel net*) yang dianggap standar.



**Gambar 13.** Grafik konversi jaring insang hanyut (*Drift gillnet*) terhadap standar trammel net

Pada grafik tersebut, dengan RFP 0.83245, Tahun 2000 nilai trammel net 63 unit. Sedangkan nilai jaring insang hanyut 76 unit. Artinya nilai jaring insang hanyut 76 unit setara dengan *effort* standar jraing tiga lapis (*Trammel net*) sebesar 63. Kurva grafik tersebut merupakan suatu bentuk penstandaran nilai *effort* jaring insang hanyut terhadap jaring tiga lapis yang dianggap standar.



**Gambar 14.** Grafik konversi pancing tonda terhadap standar jaring tiga lapis (*Trammel net*)

Pada grafik tersebut, dengan RFP 0.82865. Tahun 2000 nilai trammel net 96 unit. Sedangkan nilai pancing tonda 117 unit. Artinya nilai pancing tonda 117 setara dengan nilai standar jaring tiga lapis (*Trammel net*) sebesar 96. Kurva grafik tersebut merupakan suatu bentuk penstandaran nilai *effort* pancing tonda (*Trolline*) terhadap jaring tiga lapis (*Trammel net*) yang dianggap standar.

**4.7 Hasil Analisa Kondisi MSY dan Parameter Populasi Ikan Kembung Berdasarkan Model Schaefer, Fox, dan Walter Hilborn**

Variabel	Schaefer		Fox	
intercept	a	2.40143	c	0.870367
X variable 1	b	0.00171	d	0.001083
Ee		702		923
Ce		843.3495		811.1316
Ue		1.20		0.88
JTB		674.68		648.91
TP		30.36		11.82

Kondisi MSY berdasarkan Schaefer dan Fox

Variabel	Walter-Hilborn	
intercept		
X variable 1	b1	1.08496659
X variable 2	b2	0.4546
X variable 3	b3	0.000259293
r		1.08496659
k		9203.48
q		0.0003
Pe		4601.74
JTB		1997.09
TP		10.25

Kondisi MSY berdasarkan Walter Hilborn

**Tabel 7.** Hasil MYS dan parameter populasi ikan kembung berdasar metode Shaefer, Fox, dan Walter Hilborn.

PARAMETER			
Parameter	Equilibrium State Model		Non Equilibrium State
	Schaefer	Fox	W. Hilborn 2
a	2.401429681		
b	0.001709512		
c		0.870366747	
d		0.001082953	
r			1.08496659
q			0.0003
k (ton)			9203.478725
Ce (ton)	843.3494684	811.1316405	2496.366733
Ee (unit/tahun)	702.3728198	923.4010179	2092.16353
Ue (ton/trip)	1.200714841	0.878417529	1.193198666
Pe (ton)			4601.739363
JTB (ton)	674.6795747	648.9053124	1997.093386
TP	30.35515045	11.82429902	10.25490352

Penilaian kondisi maksimum berimbang lestari atau MSY sumberdaya ikan kembang di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya berdasarkan tiga pendekatan, yaitu: model Schaefer (1959), model Fox (1970), model Walter-Hilborn (1970). Model-model tersebut mengacu pada prinsip Model Produksi Surplus. Model Schaefer dan Fox yang merupakan model keseimbangan (*Equilibrium state models*), sedangkan model Walter dan Hilborn merupakan (*model non-equilibrium state*). Model Walter dan Hilborn dapat menentukan parameter populasi seperti nilai ( $r$ ) pertumbuhan intrinsik stok biomassa, ( $q$ ) koefisien penangkapan/ *catchability coefficient*, dan ( $k$ ) daya dukung maksimum perairan alami terhadap stok biomassa. Dimana ketiga parameter tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk menduga potensi dan jumlah tangkap yang diperbolehkan (JTB) serta tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kembang. Berdasarkan analisa model Schaefer pada Lampiran 6, model Fox pada Lampiran 7, diperboleh nilai hasil dari model *equilibrium state*. Sedangkan untuk model *non-equilibrium state*, yaitu model Walter-Hilborn.

Keterangan :

- $r$  = Kecepatan pertumbuhan intrinsik populasi (%tahun)
- $k$  = Daya dukung maksimum dari perairan (*carring capacity*) (ton/tahun)
- $q$  = Kemampuan penangkapan (*catchability coeficien*)
- $E_e$  = *Effort* (alat tangkap) optimum dalam kondisi MSY (unit)
- $C_e$  = Hasil tangkap pada kondisi MSY (ton)
- $U_e$  =  $C_p U_e$  pada kondisi MSY (ton/unit)
- $P_e$  = Potensi sumberdaya ikan ( $1/2 k$ ) (ton/tahun)
- JTB = Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (ton)
- TP = Tingkat Pemanfaatan sumberdaya ikan (%)

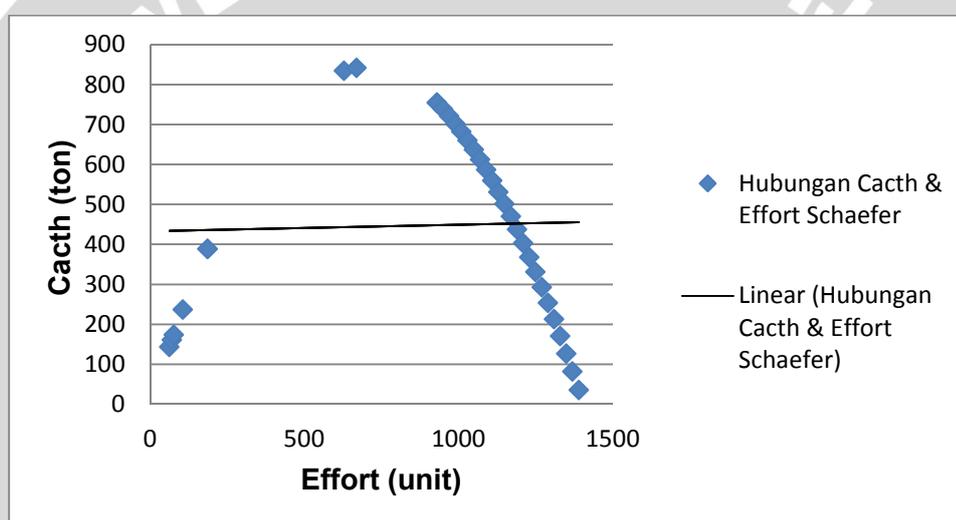
Nilai-nilai diatas merupakan hasil perhitungan keseluruhan dari ketiga model, dimana setiap model menghasilkan penilaian yang berbeda-beda. Untuk nilai intercept dan X variable 1,2,3 diperboleh dari hasil *summary output* dari regresi linier yang dianalisa menggunakan *Microsost excel*. Nilai-nilai ini nantinya dipergunakan sebagai penentu atau tolak ukur untuk menghasilkan nilai  $C_e$ ,  $E_e$ , dan  $U_e$ .

Khusus untuk nilai  $r$ ,  $k$ ,  $q$  hanya bias didapatkan dari model Walter-Hilborn yang didapatkan dari nilai  $b_0$ ,  $b_1$ , dan  $b_2$  yang merupakan nilai X variable 1,2,3. Nilai  $r$ ,  $k$ ,  $q$  yang didapatkan nantinya akan menghasilkan nilai  $C_e$ ,  $E_e$ ,  $U_e$ , dan  $P_e$  yang menjadi penilaian terhadap kondisi perikanan diperairan tersebut.

#### 4.7.1 Model Schaefer (1959) dan Fox (1970)

Hasil analisa dari model Schaefer dan Fox menunjukkan bahwa *effort* optimum ( $E_e$ ) yang boleh beroperasi untuk mempertahankan stok biomassa pada kondisi seimbang adalah berkisar 702 unit/tahun dan 923 unit/tahun, dengan hasil tangkap maksimum pada pada kondisi seimbang ( $C_e$ ) berkisar 843.3495 ton/tahun menurut Schaefer dan menurut fox 811.1316 ton/tahun, serta dugaan  $C_pUE$  ( $U_e$ ) pada kondisi seimbang menurut Schaefer adalah 1.20 ton/unit dan menurut Fox adalah 0.88 ton/unit. Nilai JTB untuk model Schaefer adalah 674.68 ton sedangkan menurut model Fox 648.91 ton. Untuk tingkat pemanfaatan (TP) ikan kembung didapatkan hasil untuk model Schaefer yaitu 30.36% dan model Fox yaitu 11.82%. Hasil estimasi TP (Tingkat Pemanfaatan) ikan kembung tersebut adalah untuk mengetahui apakah perairan Kabupaten Aceh Jaya tersebut mengalami *under-exploited*, *moderate-exploited*, *fully-exploited*, *over-exploited* atau *depleted*.

Hasil output untuk model Schaefer diperoleh nilai Multiple R adalah sebesar 0.7836, koefisien sebesar 0.7836 bisa diartikan bahwa terdapat hubungan antara effort dan CpUE yang sedikit rendah. R Square (koefisien korelasi) adalah pengaruh faktor effort terhadap hasil tangkapan sebesar 0.6140 atau 61%, sedangkan yang yang lainnya di pengaruhi oleh faktor alam yaitu sebesar 39%, yang berarti faktor yang dipengaruhi cukup signifikan, dimana nilai ini untuk menentukan bagus tidaknya korelasi atau variable model hasil regresi, sedangkan nilai Adjusted R Square sebesar 0.5658 merupakan nilai R square yang di-adjusted sesuai ukuran model .

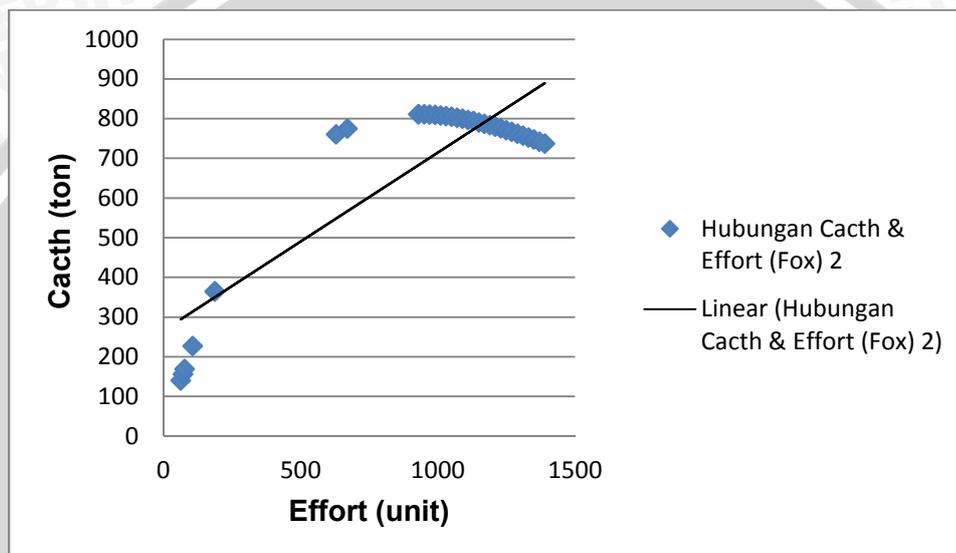


**Gambar 15.** Grafik hubungan catch dan effort berdasarkan model Scaefer

Nilai catch estimasi pada model Schaefer dapat digambarkan berdasarkan pada grafik diatas, dimana nilai catch semakin bertambah seiring bertambahnya jumlah effort.

Sedangkan untuk model Fox diperoleh nilai Multiple R 0.8100. Koefisien 0.8100 bisa diartikan sebagai koefisien korelasi antara variable output dan input. R Square (koefisien korelasi) adalah sebesar 0.6561, berarti untuk model Fox sendiri, faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 65% sedangkan

35% lagi di pengaruhi oleh alam, seperti cuaca, musim, anging, arus, dan lainnya. Sedangkan untuk nilai Adjusted R Square sebesar 0.613, nilai ini merupakan nilai yang sudah di-adjusted dari nilai R square itu sendiri. R Square ini adalah untuk melihat kebaikan model, apabila R Square semakin mendekati 1 maka semakin baik model regresi tersebut karena dapat menjelaskan keeratan tepat dan dinyatakan dalam persen.



**Gambar 16.** Grafik hubungan catch dan effort berdasarkan model fox

Nilai catch estimasi pada model Fox dapat digambarkan berdasarkan gambar di atas, dimana catch bertambah seiring bertambahnya jumlah effort. Tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kembung di perairan Kabupaten Aceh Jaya berdasarkan model Schaefer dan Fox adalah 30.36% dan 11.82% yang hasil ini didapatkan dari tingkat pemanfaatan berdasarkan model Schaefer dan Fox. Dengan prosentase sebesar itu, maka dapat diketahui kondisi status perairannya. Bahwa perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya untuk perikanan kembung berada dalam kondisi *Under Exploited* (Upaya belum jenuh/potensial). Seperti sudah dijelaskan dalam teori sebelumnya, model Sceafer dan Fox

memiliki beberapa data empiris dan tidak mempunyai arti secara biologis, dimana hasilnya tidak mampu menstimulasi respon stok biomassa terhadap perubahan *effort* seperti *koefisien catchability* ( $q$ ), laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) dan daya dukung alami maksimum ( $k$ ).

#### 4.7.2 Model Walter-Hilborn (1976)

Hasil output model Walter-Hilborn diperoleh nilai Multiple R adalah sebesar 0.53, dimana nilai ini untuk melihat koefisien korelasi antara variable output dan input. R Square (koefisien korelasi) adalah sebesar 0.28, berdasarkan nilai tersebut yang berarti faktor effort mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 28%, sedangkan untuk 72% lagi dipengaruhi oleh faktor alam sendiri, sedangkan nilai Adjusted R Square didapatkan sebesar 0.1312. Dari output terlihat bahwa nilai koefisien korelasi adalah sebesar 0.1312 yang berarti sebesar 13,31% perubahan atau variasi dari variable Y bisa dijelaskan oleh perubahan atau variasi dari variable  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ , sedangkan 86,69% oleh variabel lain. Dibandingkan dengan nilai R Square Schaefer dan Fox maka nilai R Square Walter and Hilborn yang paling mendekati 1, apabila mendekati 1 maka semakin baik model tersebut karena dapat menjelaskan keeratan hubungan antara *dependent variabel* (X) dengan *independent variabel* (Y) secara tepat dapat dinyatakan dalam persen.

Analisa model ini menunjukkan bahwa ikan kembung diperaian Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya mempunyai kemampuan untuk potensi yang sangat besar dan berkembang dengan cepat. Hal ini dapat dilihat dari kecepatan pertumbuhan intrinsik populasi per tahun ( $r$ ) yaitu 1,08 atau 108 % per tahun. Ikan yang mempunyai pertumbuhan intrinsik mendekati satu, mempunyai kemampuan potensi lestari yang besar. Ikan kembung di Kabupaten Aceh Jaya ini mempunyai kemampuan potensi yang besar dengan perkembangan yang

sangat cepat., namun bukan berarti dapat dieksploitasi secara tidak terbatas. Kesalahan eksploitasi secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang mengakibatkan terjadinya penyusutan sumberdaya ikan kembung yang cukup tinggi dan pada akhirnya akan mengakibatkan kepunahan.

Daya dukung maksimum alami ( $k$ ) menurut model Walter-Hilborn adalah sebesar 9203.47 ton/tahun ikan, yang berarti ikan kembung mampu melangsungkan kehidupannya dengan baik, untuk berkembang biak dan beraktivitas dalam suatu perairan tanpa terjadi kepadatan populasi yang berlebihan, serta mempunyai batas populasi maksimum sebesar nilai tersebut. Untuk eksploitasi dengan menggunakan prinsip kehati-hatian, maka potensi cadangan lestari kembung ( $P_e$ ) diperkirakan 4601.73 ton. Nilai ini didapat dari setengah kapasitas daya dukung alami. Sementara nilai  $q$  dapat digunakan sebagai tolak ukur dari koefisien penangkapan suatu alat tangkap (*catchability coefficient*) dari model Walter-Hilborn didapatkan nilai  $q$  sebesar 0.0003 dimana batasan nilai untuk  $q$  adalah 1, sehingga hal ini menunjukkan bahwa alat tangkap masi jauh dari efisien.

Menurut Wiadnya, *dkk* (1993), Model Walter and Hilborn berbeda dengan model Schaefer dan model Fox. Model ini digunakan untuk mengetahui dinamika stok pada tahun berikutnya sehingga tidak tergantung pada kondisi keseimbangan dari suatu stok biomassa perikanan. Model ini mampu mengestimasi nilai-nilai parameter populasi di dalam model sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan di lapangan.

#### **4.8 Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Kembung di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya**

Dalam menemukan suatu kebijakan alternatif manajemen dalam bidang perikanan khususnya, dibutuhkan adanya informasi biologi tentang status dari

perikanan itu sendiri. Suatu tindakan pengelolaan rasional tidak dapat dirumuskan tanpa adanya ketersediaan informasi yang memadai atas berbagai konsekuensi yang akan timbul oleh sejumlah tindakan pengelolaan. Pada prinsipnya pengelolaan perikanan tidak hanya sebatas memberikan ijin usaha penangkapan demi meningkatkan pendapatan daerah, namun harus diketahui pula kondisi perairan dan seberapa besar sumberdaya ikan yang dapat ditangkap sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan kelestariannya. Kondisi seperti ini dalam jangka panjang dapat memperbaiki sumberdaya ikan dan masyarakat perikanan yang menangkap ikan diperaian Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya.

Konsep pemanfaatan berkelanjutan seperti ini dirasakan mampu menjaga pembangunan perikanan, bila dibandingkan dengan kondisi penangkapan *Under Exploited*, yang membutuhkan waktu untuk membuat potensi lestari kembang di perairan Lhok Rigah menjadi potensi lestari yang sangat besar. Namun perlu disadari bahwa konsep ini mengalami kesulitan dalam mengevaluasi keberlanjutan pembangunan perikanan, karena permasalahan mengintegrasikan informasi dari seluruh aspek, misalnya: ekologi, social dan ekonomi.

Berdasarkan hasil analisa kondisi MSY dari ketiga model, dapat diketahui untuk model Schaefer, Fox dan juga Walter-Hilborn mengalami kondisi *Under Exploited*. Dari ketiga hasil yang tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa perikanan di Perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya masih dapat dikembangkan menjadi perikanan yang lestari. Kemungkinan terburuk adalah berada dalam kondisi *depleted*, dimana statusnya bisa menjadi punah bila pemanfaatannya dilakukan secara terus-menerus tanpa mempertimbangkan kondisi sumberdaya ikan kembang demi keberlanjutan kelestariannya.

Dengan keadaan *Under Exploited*, maka pemenaftn sumberdaya perikanan kembang telah mencapai keadaan yang upaya belum jenuh. Alternatif kebijakan yang dapat diambil dalam penerapan pengelolaan sumberdaya perikanan kembang, selanjutnya yaitu dengan dilakukannya penambahan jumlah armada penangkapan sampai pada jumlah unit armada optimum (Ee) berdasarkan model Schaefer dan Fox yaitu sebesar 702-923 unit/tahun, maka didapatkan hasil tangkapan optimum (Ce) sebesar 843.34-811.13 ton/tahun.

Hasil output untuk data pendukung dengan tiga variable (hasil tangkapan, pendapatan nelayan, dan biaya operasi melaut), maka di dapatkan nilai R square atau faktor yang telah mempengaruhi tiga variable, untuk hasil tangkapan sendiri didapatkan hasilnya yaitu sebesar 0.84 atau 84%, maka 16% yang lainnya di pengaruhi oleh faktor alam sendiri, untuk variabel pendapatan nelayan sendiri didapatkan hasilnya sebesar 0.49 atau 49%, maka 51% lagi di pengaruhi oleh faktor lain, sedangkan untuk biaya operasi melaut didapat hasil sebesar 0.65 atau 65%, sedangkan 35% lagi itu sendiri di pengaruhi oleh faktor alam (cuaca, musim, angin, arus, dan lainnya). Hasil yang telah didapatkan dari ketiga variabel yang paling bagus yaitu untuk hasil tangkapan sendiri.

Di perairan Lhok Rigah untuk musim penangkapan itu puncaknya pada bulan Agustus sampai dengan Desember, sedangkan musim penangkapan itu sendiri pada bulan Januari sampai Juli, untuk hari Jum'at libur. Untuk jarak dari tempat berangkat ke tempat area penangkapan dengan jarak lebih kurang 8-10 mil, dan di perairan Lhok Rigah untuk alat tangkap yang paling dominan digunakan adalah alat tangkap jarring tiga lapis (*Trammel net*), dan pancing tonda (*Trolline*), dengan alasan mereka lebih tertarik menggunakan alat tangkap jaring tiga lapis, karena ikan yang sudah terjerat tidak akan bisa lepas lagi, dan

mereka masih belum banyak mengerti tentang perkembangan alat tangkap, dan dana yang masih terbatas, rata-rata dari nelayan ini lulusan SD, untuk mesin kapal yang digunakan nelayan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya adalah Yanmar 15-30 PK.

Selanjutnya yaitu dilakukan *monitoring*, *controlling* dan *surveillance* dalam pengelolaan perikanan. *Monitoring* (pemantauan) adalah kebutuhan secara terus-menerus untuk pengukuran karakteristik usaha penangkapan dan hasil sumberdaya perikanan, *controlling* (pengendalian) adalah kondisi penganturan pada tingkat bawah terhadap eksploitasi sumberdaya yang mungkin dapat dilaksanakan, dan *suverillance* (pengawasan) adalah tingkat dan jenis pengamatan yang diperlukan dalam kebutuhan pemeliharaan dengan pemantauan aturan yang dibebankan terhadap aktivitas penangkapan, dalam hal ini tindakan konkrit yang mutlak dilakukan adalah meniadakan penambahan unit armada penangkapan baru sampai dilakukannya penelitian terbaru mengenai pendugaan potensi diperairan yang sama. Jika ketentuan JTB ini yang dianut oleh para pelaku perikanan tangkap, maka akan lebih aman sumberdaya ikan dari bahaya *fully-exploited*, *over-fishing* bahkan kepunahan Menurut (M.Riyanto, 2006).

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan diatas yang telah diterangkan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

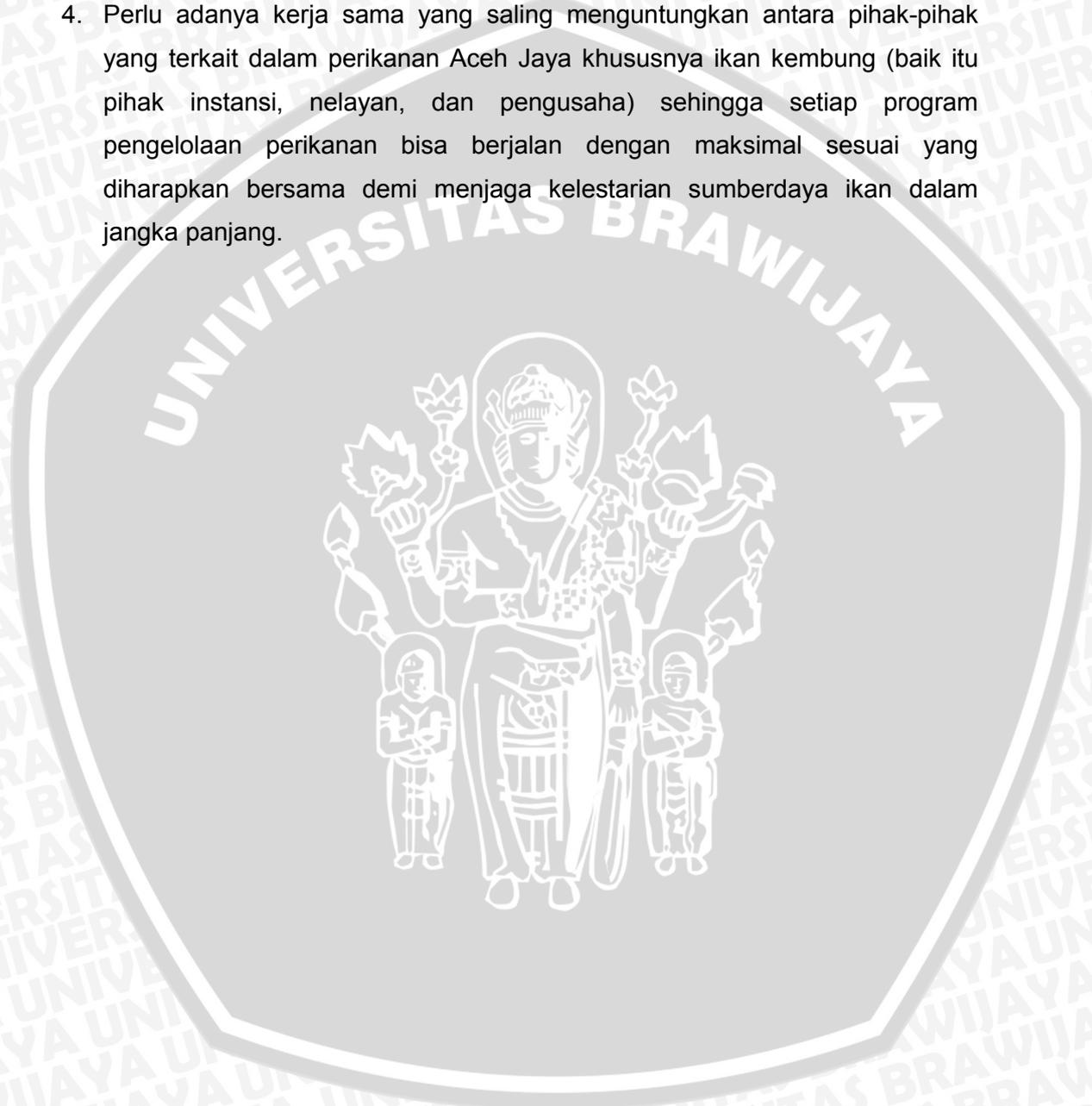
1. Stok sumberdaya ikan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya berada pada kondisi upaya belum jenuh (*Under Exploited*).
2. Alat tangkap yang dijadikan penyतरaan dalam perhitungan konversi alat tangkap untuk perikanan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya adalah jaring tiga lapis (*Trammel net*).
3. Analisa hasil optimum ( $E_e$ ) pada kondisi MSY dari ketiga model didapatkan antara lain : untuk model Schaefer yaitu sebesar 702 unit/tahun, menurut model Fox diperoleh 923 unit/tahun. Penentuan JTB adalah 80% dari  $C_e$  untuk model Schaefer dan Fox adalah 674.6895 ton dan 648.9153 ton. Kondisi status sumberdaya perikanan kembung di perairan Lhok Rigah Kabupaten Aceh Jaya berdasarkan nilai TP (Tingkat Pemanfaatan) untuk Schaefer dan Fox sebesar 30.35% dan 11.82%, melalui pendekatan model Schaefer dan Fox kondisinya *Under Exploited*.
4. Nilai yang didapat berdasarkan analisa model Walter-Hilborn untuk laju pertumbuhan intrinsik ( $r$ ) sebesar 1.08 atau 108% per tahun dengan daya dukung lingkungan ( $k$ ) 9203.48 ton/tahun dan nilai koefisien penangkapan ( $q$ ) 0.0003. Nilai potensi sumberdaya ( $P_e$ ) 4601.74 ton yang didapat dari 50% dari nilai daya dukung maksimal.

## 5.2 Saran

1. Diperlukan suatu manajemen data yang sesuai dengan keadaan sebenarnya dilapang, sehingga diharapkan data tersebut menjadi lebih akurat.
2. Perlu adanya pengolahan dibidang perikanan yang tepat untuk menuju perikanan yang lestari, diantaranya pengelolaan dengan pendekatan

ekosistem, dan perlunya dilakukan penambahan armada penangkapan hingga mencapai upaya optimal.

3. Perlu adanya pengawasan (*monitoring, controlling* dan *surveilence*) dan penegakan hukum yang jelas terhadap segala kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan perikanan khususnya perikanan tangkap.
4. Perlu adanya kerja sama yang saling menguntungkan antara pihak-pihak yang terkait dalam perikanan Aceh Jaya khususnya ikan kembung (baik itu pihak instansi, nelayan, dan pengusaha) sehingga setiap program pengelolaan perikanan bisa berjalan dengan maksimal sesuai yang diharapkan bersama demi menjaga kelestarian sumberdaya ikan dalam jangka panjang.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Aryanto. 2009. Sumberdaya Perikanan Kekayaan Kita Yang merana. <http://aryabimantara.wordpress.com/2006/09/29/sumber-daya>

perikanan-kekayaan-kita-yang-masih-merana. Diakses pada tanggal 1 April 2011

- Assir, Andi, 2005. **Menuju Upaya Penangkapan Ikan Yang Ramah Lingkungan**. Makalah Pribadi Falsafah Sains. Sekolah Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor
- Barani, Husni M, 2004. **Pemikiran Percepatan Pembangunan Perikanan Tangkap Melalui Gerakan Nasional**. Makalah individu, Pengantar ke Falsafah Sains (PPS702). Sekolah Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor
- Dhewani, Nurul, dkk. 2008. **Pemantauan Perikanan Berbasis Masyarakat (Creel) Di Kabupaten Nautuna Tahun 2008**. Coral Reef Informations and Training Center. Jakarta
- Gunarto, Thomas yuni, 2010. **Regresi & Korelasi Linier Sederhana**. Jakarta
- Jasaman, Thimotius, 2004. **Perikanan Bundes (Danish Seine) Dan Dampaknya Terhadap Kelestarian Stok Ikan Di Perairan Kota Tegal**. Universitas Diponegoro. Semarang
- Kurniawan, Deny, 2008. **Regresi Linier (Linear Regression)**. FORUM STATISTIKA. Speaks With Data. <http://ineddeni.wordpress.com>
- Nelwan, Alfa, 2004. **Pengembangan Kawasan Perairan Menjadi Daerah Penangkapan Ikan**. Makalah Pribadi Falsafah Sains. Sekolah Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor
- Noija, Donald, 2003. **Efisiensi Teknes Pukat Cincin Dalam Kaitannya Dengan Keberhasilan Operasi Penangkapan Ikan Di Sekitar Perairan Hukzirila, Kecamatan Teluk Ahlbon Baguala**. Fakultas Perikanan. Universitas Patimura. Ambon
- Made, Sutinah, 2006. **Efisiensi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Tangkapan Bagan Rambo Di Kabupaten Barru**. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas. Universitas Hasanuddin
- Marini, Yennie, dkk. 2005. **Produksi Informasi Bagi Nelayan Perikanan Tangkap Di Wilayah Timur Indonesia**. Gedung Rektorat Lt. 3 Kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya, 14 – 15 September 2005
- Marwoto, Heriyanto, 2004. **Pengawasan Dan Penegakan Hukum Dalam Pengelolaan Sumberdaya Ikan**. Rencana Pengelolaan Perikanan. Direktur Pengawasan Sumberdaya Ikan, Ditjen PSDKP. Kediri
- Pujiati, Suhermin Ari, 2008. **Analisis Regresi Linier Berganda Untuk Mengetahui Hubungan Antara Beberapa Aktifitas Promosi dengan Penjualan Produk**. Pasca Sarjana Jurusan Statistika – FMIPA ITS. [Suhermin97@yahoo.com](mailto:Suhermin97@yahoo.com)

- Purbiyantoro, 2001. **Kajian Produksi Perikanan Purse Seine Dengan Pendapatannya Asli Daerah Sector Perikanan Di Kota Pakalongan**. Universitas Diponegoro. Semarang
- Puspito, Gando, 2009. **Perubahan Sifat-sifat Fisik Mata Jaringan Insang Hanyut Setelah Digunakan 5, 10, 15, dan 20 Tahun**. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. FPIK-IPB, Bogor, Indonesia. Bogor
- Resmiati, Teti, Hj. Ir. 2002. **Komposisi Jenis Alat Tangkap Yang Beroperasi Di Perairan Teluk Banten, Serang**. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran
- SNI. 2002. **Standar Baku Bentuk Konstruksi Jaring Lingkar Bertali Kerut (Purse Seine) (Panjang Sampai Dengan 300 Meter) Tipe Lengkung Satu Kapal**. Indonesia
- SNI. 2006. **Bentuk Baku Jaring Tiga Lapis**. Standar Nasional Indonesia. Indonesia
- SNI. 2008. **Istilah dan definisi – Bagian 4: Pancing**. Indonesia
- SNI. 2008. **Istilah dan definisi – Bagian 6: Pukat tarik**. Indonesia
- SNI. 2008. **Istilah dan definisi–Bagian 8: jaring insang**. Indonesia
- Sudiono, Gatot, 2008. **Analisis Pengelolaan Terumbu Karang Pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (Kkld) Pulau Randayan Dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat**. Program Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro
- Sudirman dan Mallawa, 2004. **Teknik Penangkapan Ikan**. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. **Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis**. Buku 1. FAO. Roma.
- Waridin, 2007. **Beberapa Faktor Yang Mempengaruhi Partisipasi Nelayan Dalam Pembangunan Komunitas Di Tpi Asemdayong, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah**. Fakultas Ekonomi. Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*
- Wiadnya, D. G. R. dkk. 2004. **Kajian Kebijakan Pengelolaan Perikanan Tangkap di Indonesia: Menuju Pembentukan Kawasan Perlindungan Laut**.
- Wikipedia,  
2011. [http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Drift\\_netting](http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en|id&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Drift_netting). Sabtu, jam 15.03, tanggal 8 Oktober 2011. Malang
- Yusron, Muhammad, 2005. **Analisis potensi dan tingkat pemanfaatan ikan pelagis kecil di perairan kepulauan samataha dan sekitarnya**. Universitas Diponegoro. Semarang. *Jurnal*

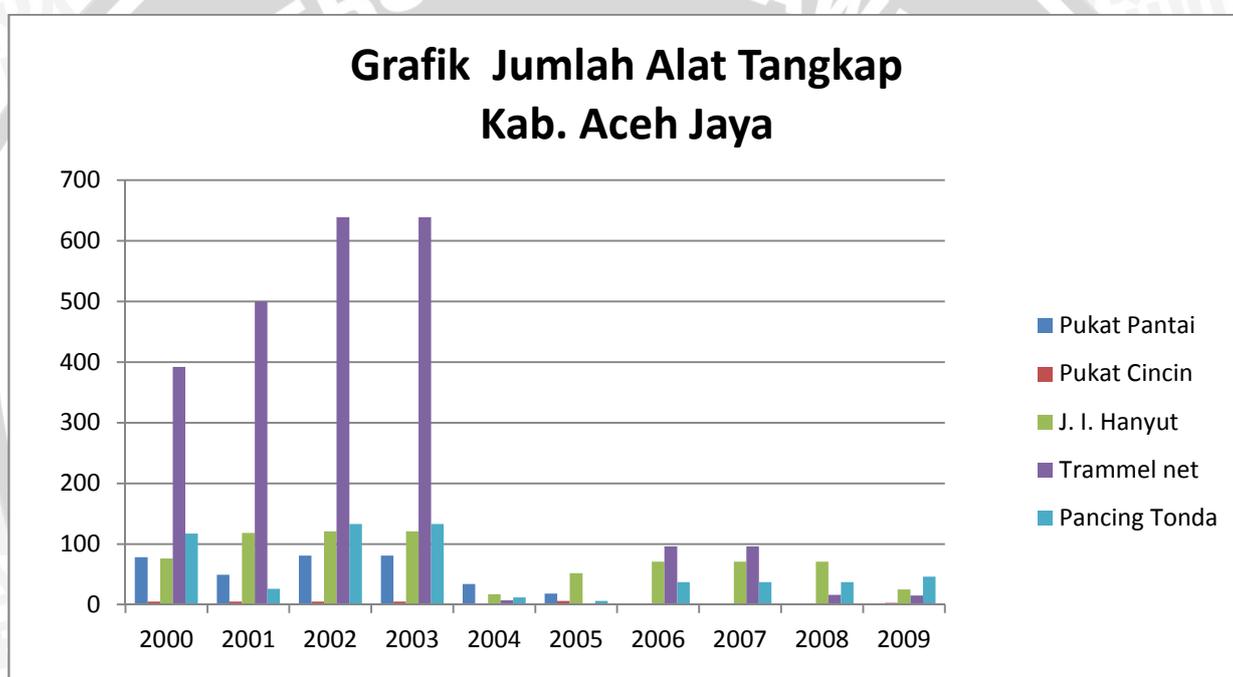


Lampiran 1. Jumlah Alat Tangkap (Unit)

Tahun	Pukat Pantai	Pukat Cincin	J. I. Hanyut	Trammel net	Pancing Tonda	Total
-------	--------------	--------------	--------------	-------------	---------------	-------

<b>2000</b>	78	5	76	392	117	668
<b>2001</b>	49	5	118	500	26	698
<b>2002</b>	81	5	121	639	133	979
<b>2003</b>	81	5	121	639	133	979
<b>2004</b>	34	0	17	7	12	70
<b>2005</b>	18	6	52	0	6	82
<b>2006</b>	0	1	71	96	37	205
<b>2007</b>	0	1	71	96	37	205
<b>2008</b>	0	1	71	16	37	125
<b>2009</b>	0	3	25	15	46	89
<b>Jumlah</b>	<b>341</b>	<b>32</b>	<b>743</b>	<b>2400</b>	<b>584</b>	<b>4100</b>

Sumber, Data Statistik Perikanan Propinsi Aceh



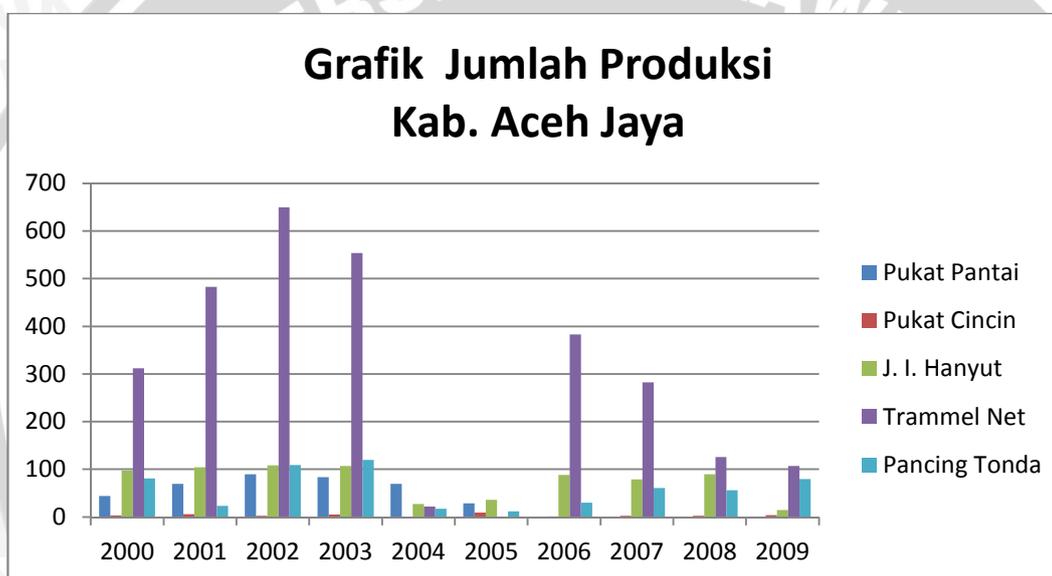
Sumber, Data Statistik Perikanan Aceh

### Lampiran 2. Jumlah Hasil Tangkapan Ikan Kembung

Tahun	Pukat Pantai	Pukat Cincin	J. I. Hanyut	Trammel Net	Pancing Tonda	Total
-------	--------------	--------------	--------------	-------------	---------------	-------

<b>2000</b>	43.8	3.3	97.6	312.3	80.9	537.9
<b>2001</b>	69.5	5.8	104.4	482.7	23.1	685.5
<b>2002</b>	89.9	2.8	108.4	649.3	108.7	959.1
<b>2003</b>	83.3	5.3	106.7	553.5	119.8	868.6
<b>2004</b>	69.6	0	27.6	21.7	17.5	136.4
<b>2005</b>	28.6	8.9	35.9	0	12.1	85.5
<b>2006</b>	0	1.4	88.1	382.7	29.9	502.1
<b>2007</b>	0	2.7	79.1	282.3	60.9	425
<b>2008</b>	0	2.4	89.7	126	55.8	273.9
<b>2009</b>	0	3.7	14.4	107.1	79.6	204.8
<b>Jumlah</b>	<b>384.7</b>	<b>36.3</b>	<b>751.9</b>	<b>2917.6</b>	<b>588.3</b>	<b>4678.8</b>

Sumber, Data Statistik Perikanan Aceh



Sumber, Data Statistik Perikanan Aceh

## Lampiran 3. Penyetaraan Alat Tangkap

Alat Tangkap	Catch	Effort (unit)	CpUE	CpUE (%)	RFP	Ratio
Pukat Pantai	384.7	341	1.12815	20.52106	0.92801	1.07757
Pukat Cincin	36.3	32	1.13438	20.63425	0.93313	1.07166
J. I. Hanyut	751.9	743	1.01198	18.40786	0.83245	1.20128
Trammel Net	2917.6	2400	1.21567	22.11294	1.00000	1.00000
Pancing Tonda	588.3	584	1.00736	18.32390	0.82865	1.20678
<b>JUMLAH</b>	4678.8	4100	5.49754	100		

Sumber, Data Statistik Perikanan Propinsi Aceh

## Konversi Alat Tangkap

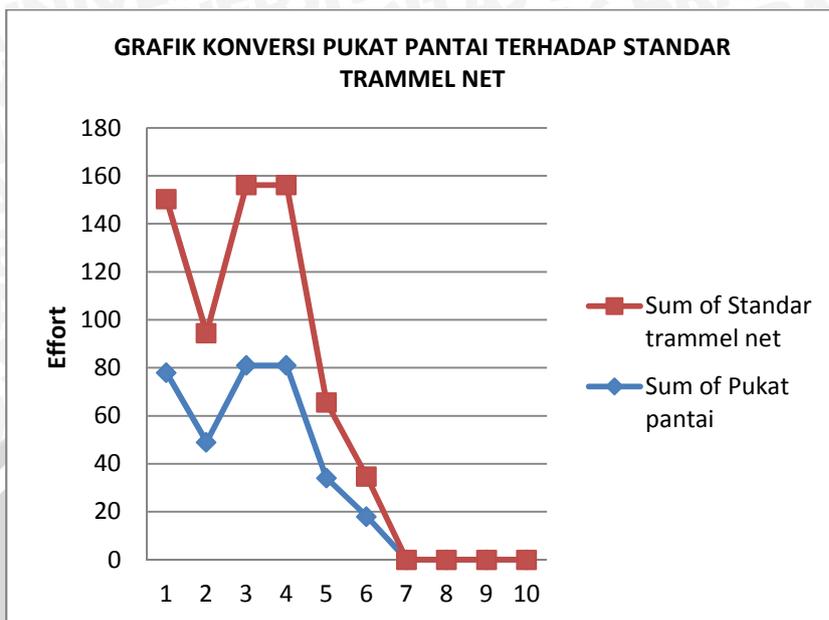
TAHUN	Pukat Pantai	Pukat Cincin	Jaring Insang Hanyut	Trammel net	Pancing Tonda
<b>RFP 2000-2009</b>	<b>0.92801</b>	<b>0.93313</b>	<b>0.83245</b>	<b>1.00000</b>	<b>0.82865</b>
2000	78	5	76	392	117
2001	49	5	118	500	26
2002	81	5	121	639	133
2003	81	5	121	639	133
2004	34	0	17	7	12
2005	18	6	52	0	6
2006	0	1	71	96	37
2007	0	1	71	96	37
2008	0	1	71	16	37
2009	0	3	25	15	46
<b>Jumlah</b>	<b>341</b>	<b>32</b>	<b>743</b>	<b>2400</b>	<b>584</b>

Sumber, Data Statistik Perikanan Propinsi Aceh

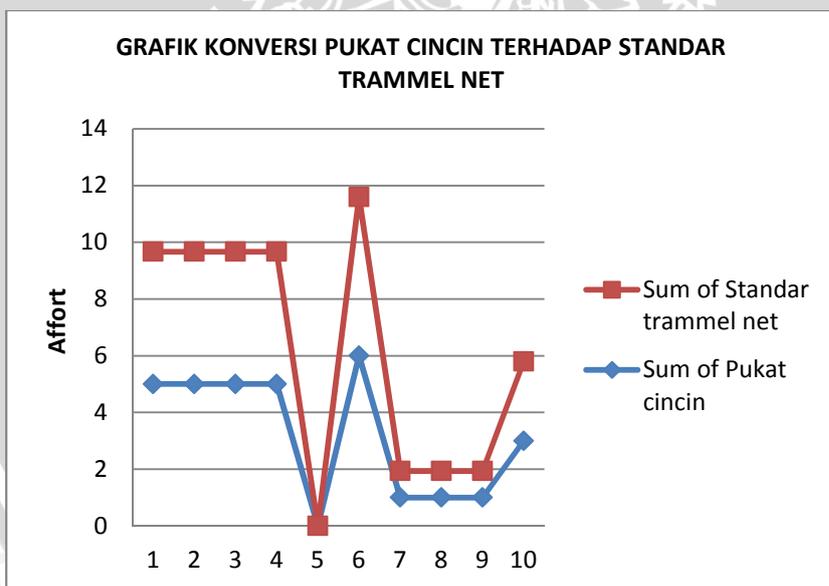
## Konversi Alat Tangkap (unit)

Pukat Pantai	Pukat Cincin	Jaring Insang Hanyut	Trammel Net	Pancing Tonda	TOTAL	TOTAL
72.38489	4.665649849	63.26600	392.00000	96.95213	629.26866	629
45.47256	4.665649849	98.22878	500.00000	21.54492	669.91191	670
75.16892	4.665649849	100.72613	639.00000	110.21054	929.77124	930
75.16892	4.665649849	100.72613	639.00000	110.21054	929.77124	930
31.55239	0	14.15160	7.00000	9.94381	62.64780	63
16.70420	5.598779819	43.28726	0.00000	4.97190	70.56215	71
0.00000	0.93312997	59.10376	96.00000	30.66008	186.69697	187
0.00000	0.93312997	59.10376	96.00000	30.66008	186.69697	187
0.00000	0.93312997	59.10376	16.00000	30.66008	106.69697	107
0.00000	2.79938991	20.81118	15.00000	38.11793	76.72850	77
					<b>3848.75240</b>	<b>3849</b>

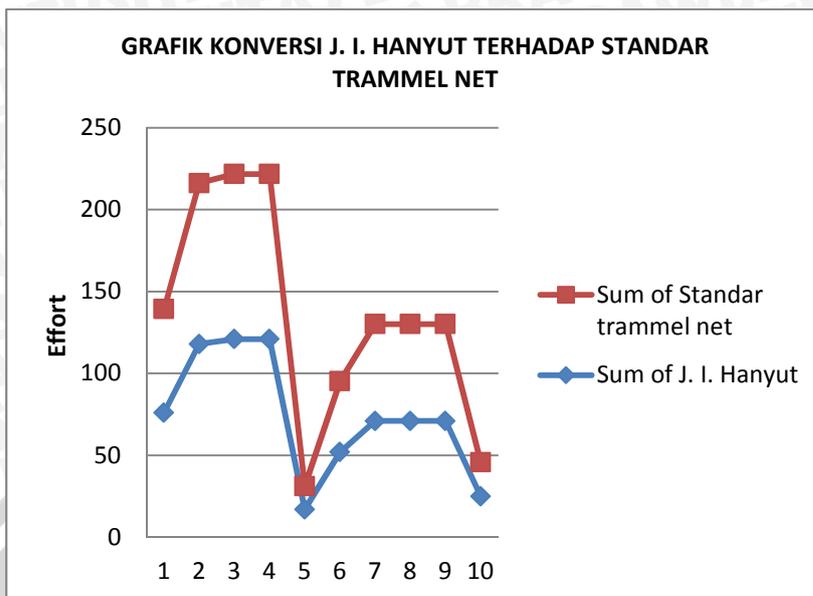
Lampiran 4. Grafik Konversi Alat Tangkap



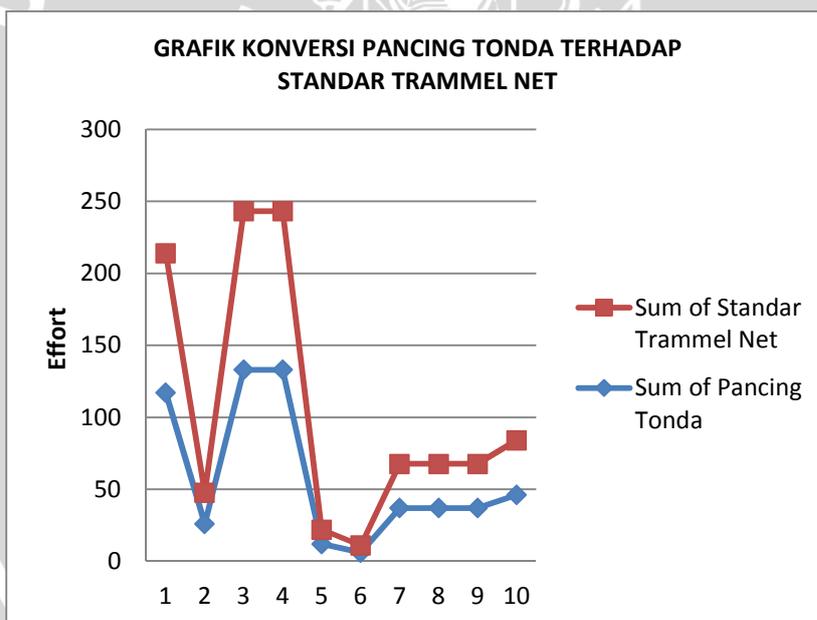
Grafik Konversi Pukat Pantai Terhadap Standar Trammel Net



Grafik Konversi Pukan Cincin Terhadap Standar Trammel Net

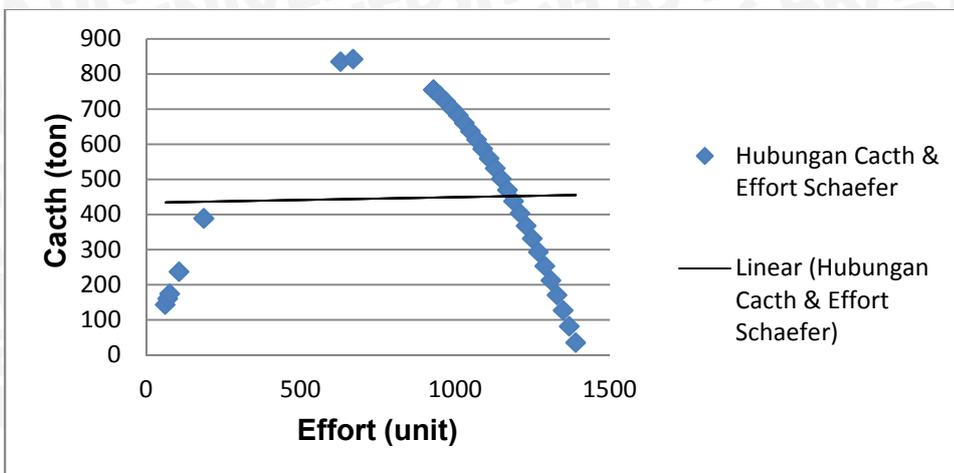


Grafik Konversi Jaring Insang Hanyut Terhadap Standar Trammel Net

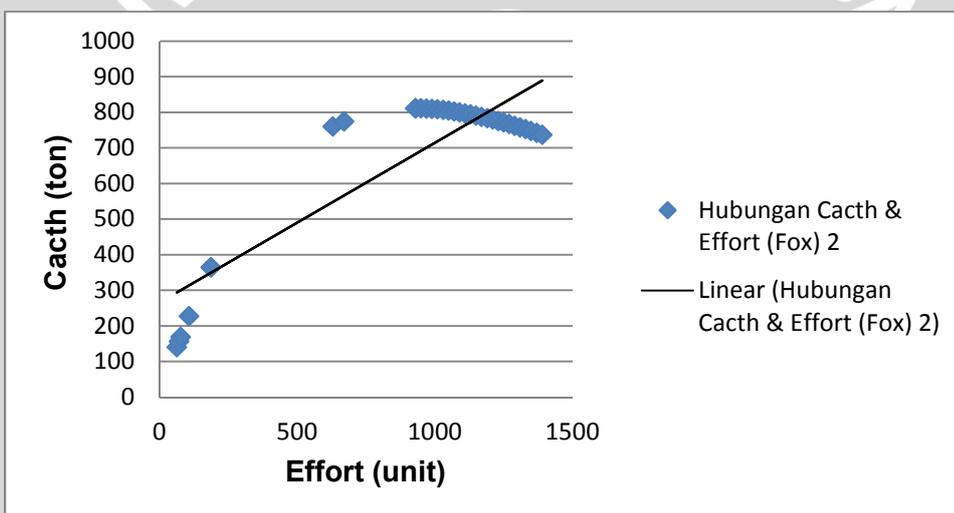


Grafik Konversi Pancing Tonda Terhadap Standar Trammel Net

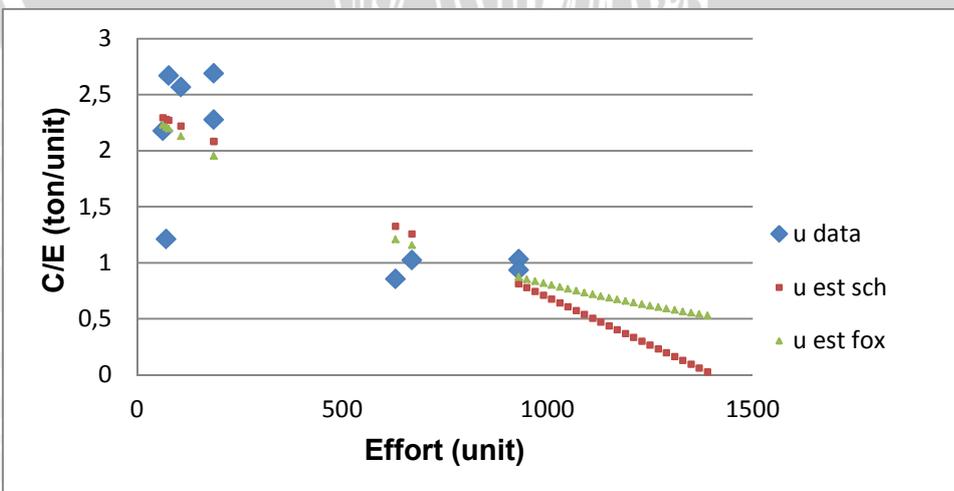
Lampiran 5. Grafik Hubungan *Cac*th, *Effort*, dan *CpUE*



Hubungan *Cac*th dan *Effort* (Schaefer)



Grafik Hubungan *Cac*th dan *Effort* (Fox)



Grafik HUBungan *CpUE* dan *Effort* (Schaefer dan Fox)

