

ANALISIS EFISIENSI ALAT TANGKAP PERIKANAN GILLNET DAN CANTRANG

(Studi di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah)



TESIS

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2

Program Studi
Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan

Himawan Arif Sutanto

C4B002331

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
Desember
2005**

TESIS
ANALISIS EFISIENSI ALAT TANGKAP PERIKANAN
GILLNET DAN CANTRANG

(Studi Empiris Di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah)

disusun Oleh

Himawan Arif S
C4B002331

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal Desember 2005
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Anggota Penguji

Prof. Dr. Miyasto, SU

Dr. Dwisetia Poerwono, MSc

Pembimbing Pendamping

Dr. Syafrudin Budiningharto

Prof. Dr. Indah Susilowati, MSc

Dr. Waridin, MS

Telah dinyatakan lulus Program Studi
Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan
Tanggal Desember 2005
Ketua Program Studi

Dr. Dwisetia Poerwono

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/ tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Nopember 2005

Himawan Arif Sutanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan kepada:

Bapak dan Ibu tercinta

Kakak dan Adik tersayang

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga dengan semangat yang ada penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “ANALISIS EFISIENSI ALAT TANGKAP PERIKANAN GILLNET DAN CANTRANG (Studi Empiris di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah)”.

Penulis menyadari, bahwa tanpa dukungan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan tesis ini tidak akan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Miyasto, SU., selaku pembimbing utama yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta dorongan kepada penulis selama penyelesaian tesis ini.
2. Ibu Dr. Indah Susilowati, MSc., selaku pembimbing pendamping yang telah tulus ikhlas bersedia meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta dorongan semangat kepada penulis hingga terlaksananya penulisan tesis ini.
3. Dr. Waridin, yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan-masukan serta dorongan semangat kepada penulis selama penulisan tesis ini.
4. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang, yang telah memberikan data-data yang berkaitan dengan perikanan untuk mendukung penulisan tesis ini.
5. Kepala TPI Tanjungsari dan TPI Asemtoyong yang telah memberikan ijin dalam selama pengambilan data di Kabupaten Pemalang.

6. Ayah dan Ibu tercinta yang dengan sabar memberikan Doa dan semangat kepada penulis selama penulisan tesis ini.
7. Dian, Anis, Fita, Martin dan Wira selaku enumerator yang membantu dalam mengumpulkan data-data melalui wawancara langsung kepada nelayan untuk penyusunan tesis ini
8. Bapak Tarmono, selaku tokoh nelayan yang telah memberikan informasi yang diperlukan dalam penulisan tesis ini.
9. Teman-teman MIESP angkatan VII yang telah memberikan masukan, dorongan dan semangatnya dalam penyelesaian tesis ini.
10. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam kegiatan penelitian baik di lapangan, kemudahan mendapatkan informasi serta penyelesaian penulisan tesis ini.

Tak ada yang pantas penulis ucapkan selain kepada Allah, SWT, semoga amal dan perbuatan baiknya mendapatkan balasan-Nya. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini belum sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan tangan terbuka demi perbaikan dan penyempurnaan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan khasanah pengetahuan khususnya dalam bidang ekonomi.

Semarang, Nopember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAKSI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	11
1.3. Tujuan dan Manfaat Hasil Penelitian.....	13
1.3.1. Tujuan Penelitian	13
1.3.2.. Kegunaan Penelitian	13
BAB II. TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS	14
2.1. Telaah Pustaka	14
2.1.1. Produksi	14
2.1.2. Fungsi Produksi Perikanan.....	18
2.1.3. Fungsi Produksi Frontier.....	20
2.1.4. Manajemen Perikanan.....	26
2.1.5. Open Acces Equilibeium.....	29
2.2. Penelitian Terdahulu	30
2.3. Kerangka Pemikiran Teoritis	38
2.4. Hipotesis.....	40
BAB III. METODE PENELITIAN	41
3.1. Jenis dan Sumber Data.....	41
3.2. Populasi dan Sampel	41
3.3. Teknik Pengumpulan Data	43

3.4. Teknik Analisis Data.....	43
3.4.1 Model	43
3.4.2 Definisi Variabel Operasional	45
3.4.3. Penerimaan dan Pengeluaran	48
3.5 Justifikasi Statistik	49
BAB IV. GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN	
4.1. Letak Geografis	51
4.2. Kondisi Perikanan Kabupaten Pematang	51
4.2. Lokasi Penelitian	55
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
5.1. Karakteristik Responden	57
5.1.1. Umur Responden	57
5.1.2. Pendidikan Responden	58
5.1.3. Profil Kepemilikan Alat Tangkap	59
5.1.4. Pengalaman Responden	60
5.1.5. Profil Keluarga Responden	61
5.2. Deskripsi Variabel	64
5.2.1. Alat Tangkap Gillnet	64
5.2.2. Alat Tangkap Cantrang	65
5.3. Efisiensi Teknis	66
5.3.1. Penangkapan Ikan dengan Alat Tangkap Gillnet	67
5.3.2. Penangkapan Ikan dengan Alat Tangkap Cantrang	72
5.4. Efisiensi Harga/alokatif dan Efisiensi Ekonomis	77
5.4.1. Usaha Penangkapan Ikan dengan Gillnet.....	76
5.4.2. Usaha Penangkapan Ikan dengan Cantrang	78
5.5. Penerimaan dan Pengeluaran Usaha Perikanan Tangkap	81
5.4.1. Menggunakan Alat Tangkap Gillnet	81
5.4.2. Menggunakan Alat Tangkap Cantrang	83
5.6. Sistem Bagi Hasil.....	84
BAB VI. PENUTUP	88
6.1. Simpulan	88
6.2. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Potensi Produksi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Laut Jawa	2
Table 1.2 Produksi Perikanan di Jawa Tengah Tahun 1999-2002	4
Tabel 1.3 Produksi Ikan Laut Jawa Tengah dirinci menurut Kabupaten Tahun 2001	6
Tabel 1.4 Perkembangan Alat Tangkap Perikanan	8
Tabel 1.5 Produksi Ikan Per alat Tangkap TPI Kab. Pemalang Th. 2003	9
Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	35
Tabel 3.1 Pengambilan Sampel	42
Tabel 3.2 Definisi Operasional Variabel	48
Tabel 4.1 Jumlah Pemilik Perahu di Kabupaten Pemalang dirinci menurut jenisnya Tahun 2004	52
Tabel 4.2 Jumlah Nelayan di Kabupaten Pemalang Tahun 2004	52
Tabel 4.3 Jumlah Alat tangkap Per TPI Tahun 2004	53
Tabel 4.4 Produksi Per jenis Ikan di Kabupaten Pemalang	54
Tabel 5.1 Umur Responden	57
Tabel 5.2 Tingkat Pendidikan Nelayan Gillnet dan Cantrang	58
Tabel 5.3 Jenis Kepemilikan Armada dan Alat Tangkap Nelayan Gillnet dan Cantrang	59
Tabel 5.4 Pengalaman Responden	60
Tabel 5.5 Asal Responden Nelayan Gillnet dan Cantrang	61
Tabel 5.6 Status Perkawinan	62
Tabel 5.7 Jumlah anak tertanggung	62
Tabel 5.8 Jumlah keluarga yang tinggal sedapur	63
Tabel 5.9 Nelayan sebagai sumber utama pendapatan	64
Tabel 5.10 Deskripsi variabel alat tangkap Gillnet	65
Tabel 5.11 Deskripsi variabel alat tangkap Cantrang	66
Tabel 5.12 Estimasi Fungsi Produksi Frontier Pada Alat Tangkap Gillnet..	67
Tabel 5.13 Estimasi Fungsi Produksi Frontier Pada Alat Tangkap Cantrang.	72
Tabel 5.14 Nilai Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomis Pada Alat Tangkap Gillnet	78

Tabel 5.15 Nilai Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomis pada Alat Tangkap Cantrang	80
Tabel 5.16 Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran Nelayan Gillnet.....	82
Tabel 5.17 Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran Nelayan Cantrang	83
Tabel 5.18 Rata-rata bagi hasil antara pemilik dan anak buah kapal (ABK) nelayan Gillnet	85
Tabel 5.19 Rata-rata bagi hasil antara pemilik dan anak buah kapal (ABK) nelayan Caantrang	87

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 1.1 Produksi Perikanan Laut Kabupaten Pemalang Tahun 1993-2003	7
Gambar 2.1 Fungsi Produksi Total, Produksi Rata-rata, serta Produksi Marginal.....	16
Gambar 2.2 Sustainable <i>Yield Function</i>	19
Gambar 2.2 Efisiensi Unit Isoquan	23
Gambar 2.4. Kurva Biaya Perikanan	29
Gambar 4.1. Lokasi Penelitian	56
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Teoritis	39
Gambar 5.1 Grafik Produk Aktual dan Potensial pada Produksi Nelayan Gillnet	70
Gambar 5.2 Grafik Tingkat Efisiensi Produksi dan infisiensi Nelayan Gillnet	70
Gambar 5.3 Frekuensi Tingkat Efisiensi Teknis pada Nelayan Gillnet	71
Gambar 5.4 Grafik Produksi Aktual dan Potensial Pada Produksi Nelayan Cantrang	75
Gambar 5.5 Grafik Tingkat Efisiensi Teknis dan infisiensi pada Nelayan Cantrang.....	76
Gambar 5.6 Frekuensi Tingkat Efisiensi Teknis pada Nelayan Cantrang....	76
Gambar 5.7. Sistem bagi hasil nelayan gillnet di Kabupaten Pemalang	86
Gambar 5.8. Sistem bagi hasil nelayan Cantrang di Kabupaten Pemalang..	87

ABSTRAKSI

Pada umumnya nelayan di Kabupaten Pemalang merupakan usaha penangkapan ikan skala kecil dengan menggunakan peralatan tradisional yang masih mengandalkan kebiasaan dalam menggunakan input-inputnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi (efisiensi teknis, efisiensi harga dan efisiensi ekonomis) dari usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap Gillnet dan Cantrang di Kabupaten Pemalang. Efisiensi dalam produksi merupakan perbandingan output dan input berhubungan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input, artinya jika rasio output besar, maka efisiensi dikatakan semakin tinggi. Selain itu juga untuk menganalisis penerimaan dan pengeluaran usaha penangkapan ikan tersebut. Pengambilan sample dilakukan dengan *multistages sampling*. Sebanyak 125 nelayan yang menggunakan alat tangkap Gillnet di TPI Tanjungsari dan 100 nelayan yang menggunakan Cantrang di TPI Asemtoyong diambil sebagai sampel. Analisis data menggunakan Frontier Analisis dengan Metode Maksimum Likelihood (MLE) menggunakan bantuan *software* LIMDEP versi 6.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa mayoritas usaha penangkapan ikan dengan Gillnet telah mencapai efisiensi teknis lebih dari 80% sedangkan nelayan Cantrang sebagian besar mencapai efisiensi teknis 50% sampai 80%. Nilai rata-rata efisiensi teknis nelayan Gillnet adalah 0,880 dan 0,620 untuk nelayan Cantrang. Nilai efisiensi harga nelayan Gillnet sebesar 1,820 dan nelayan Cantrang sebesar 3,101 sehingga nilai efisiensi Ekonomisnya adalah sebesar 1,601 untuk nelayan Gillnet dan sebesar 1,922 untuk nelayan Cantrang. Efisiensi Teknik dan Efisiensi Ekonomis tidak sama dengan 1 belum efisien sehingga masih dimungkinkan untuk menambah ataupun mengurangi alokasi inputnya. Usaha penangkapan ikan masih cukup menguntungkan, seperti ditunjukkan oleh nilai R/C rasio sebesar 1,32 untuk gillnet dan Cantrang 1,18.

Mengalokasikan input-input yang sesuai kebutuhan. Usaha penangkapan ikan di Pemalang masih bisa dikembangkan, namun perlu adanya pengontrolan dari pemerintah seperti pemberian iji operasi alat tangkap agar jumlah alat yang beroperasi tidak melebihi stok ikan yang ada.

Kata Kunci : Produksi, Efisiensi, , Frontier Analysis, Pemalang

ABSTRACT

Generally fisherman in Pemalang Regency represent of small scale fisheries by using traditional gears and applied their customes or habits.

The aim of this sutdy is to analyse efficiency (technical efficiency, Allocative efficiency and economic efficiency) in the use of Gillnet and Cantrang in Pemalang Regency. Efficiency in production represent comparison of output and input related to the reaching of output maximum with an amount of input. It mean that if output progresively greater, hence the efficiency is higher. The study also analyse revenue and expenditure of small scale capture fisheries. Sample conducted with multistages sampling. As much 125 fisherman using gillnet gears in TPI Tanjungsari and 100 fisherman using cantrang gears in TPI Asemdayong were selected as the research sampel. Frontier Analisis with Maxsimum Likelihood Estimation (MLE) was used to analyze the data using LIMDEP Version 6.

The result of estimation indicate that majority of capture fisheries with Gillnet have reached technical efficiency more than 80% while Cantrang 50% until 80%. The value of technical efficiency of Gillnet fisherman is 0,880 while Cantrang is 0,620. The value of allocative Efficiency Gillnet fish equal to 1,820 while Cantrang fish equal to 3,101. The economic efficiency is 1,601 for Gillnet fish and 1,922 for Cantrang fish. Technical efficiency, Alocative and economic efficiency have equal to 1 not yet efficient so that still be enabled to add and or reduce input allocation. Small scale fisheries still enough profit, such as shown by value of return and cost (R/C) ratio is 1,32 for gillnet and Cantrang is 1,18.

Appropriate inputs alocation according to needed. Small scale fisheries in Pemalang still be amendable, but need existence government controlling such as permission of gears operate for appliance in order to sum up appliance gear operating do not exceed existing fish stock.

Key word : Production, Effisiensi , Frontier Analysis, Pemalang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi perikanan yang sangat besar dan beragam. Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81.000 km dan 70% dari luas Indonesia adalah lautan (5,8 juta km²) (Budiharsono, 2001). Komisi Nasional Pengkajian Sumberdaya Perikanan Laut dalam Budiharsono (2001) melaporkan bahwa potensi lestari sumberdaya perikanan laut Indonesia adalah sebesar 6,4 Juta ton/tahun dengan porsi terbesar dari jenis ikan pelagis kecil yaitu sebesar 3,2 juta ton pertahun (52,54 %), jenis ikan demersal 1,8 juta ton pertahun (28,96%) dan perikanan pelagis besar 0,97 juta ton pertahun (15,81%) Potensi sumberdaya perikanan yang sangat besar tersebut sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tapi sampai saat ini potensi tersebut belum dioptimalkan (Efendy, 2001)

Secara nasional potensi lestari perikanan Indonesia (6,4 juta ton/tahun baru termanfaatkan sebesar 63,5% atau sebesar 4,1 juta ton/th (63,3%). Terlihat tingkat pemanfaatan (*exploitation rate*) masih jauh dari potensi lestarinya. Akan tetapi untuk wilayah tertentu terutama di sekitar pulau-pulau yang padat penduduknya (Pulau Jawa bagian utara, Selat malaka, Selat Bali, dan lainnya) maka tingkat pemanfaatannya sudah mendekati bahkan melebihi ambang kritis (*overfishing*) (Squires, 2003; Susilowati, 2002; Nikijuluw, 2002; Dahuri et al, 2001). Di Laut Jawa hampir semua jenis sumber daya ikan di eksploitasi secara

berlebih yaitu Ikan pelagis besar 250,85%; Ikan pelagis kecil 149,27%; Ikan karang konsumsi 509,79%; udang peneid 463,68%; lobster 186% dan cumi-cumi sebesar 240,28. Sedangkan yang belum mencapai eksploitasi berlebih adalah jenis ikan demersal yang baru mencapai 89,07%. Secara keseluruhan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di laut Jawa sampai dengan tahun 2001 mencapai sebesar 137,38. (lihat Tabel 1.1)

Tabel 1.1
Estimasi potensi, produksi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan
di Laut Jawa Tahun 2001

No	Kelompok Sumber Daya	Potensi	Produksi	Pemanfaatan
		(10 ³ ton/tahun)	(10 ³ ton/tahun)	(%)
1	Ikan Pelagis besar	55,00	137,82	250,58
2	Ikan pelagis kecil	340,00	507,53	149,27
3	Ikan demersal	375,20	334,2	89,07
4	Ikan karang konsumsi	9,50	48,24	507,79
5	Udang Peneid	11,40	52,86	463,68
6	Lobster	0,50	0,93	186,00
7	Cumi-cumi	5,04	12,11	240,28
Total (Seluruhnya)		796,64	1094,41	137,38

Sumber: Pusat Riset Perikanan Tangkap, 2001

Dari segi potensi wilayah, laut Jawa relatif kecil dibandingkan wilayah lain, namun armada penangkapan perikanan pada daerah ini sangat banyak. Hal ini disebabkan pertambahan jumlah penduduk yang tinggi dan selama ini sektor perikanan kebanyakan merupakan lahan pekerjaan yang sangat fleksibel dalam menampung pengangguran yang semakin tinggi. Akibatnya terjadi eksploitasi sumberdaya perikanan yang berlebihan sehingga tangkap lebih (*over fishing*)

kebanyakan terjadi di perairan yang padat penduduknya. Hal ini diperparah dengan sarana dan prasarana pelabuhan perikanan dan fasilitas penunjang lain yang terkonsentrasi di Pulau Jawa (Khusnul, dkk, 2003)

Kontribusi perikanan Laut Jawa terhadap ekonomi nasional sangat penting. Pada tahun 1997 perikanan Laut Jawa memberikan kontribusi sekitar 31% dari produksi perikanan laut nasional (Purwanto, 2002 dalam Khusnul dkk, 2003). Karakteristik nelayan di Laut Jawa umumnya merupakan nelayan berskala kecil (*small scale fishery*) dengan alat tangkap tradisional dan Perahu yang digunakan dibawah 5 GT. Anggapan Laut yang *open acces* oleh masyarakat berakibat terjadi kompetisi bebas antara nelayan berskala kecil dengan nelayan berskala besar (*large scale fishery*). Pada umumnya nelayan kecil menggunakan alat tangkap yang kurang produktif, sehingga mereka selalu kalah. Hal ini mengakibatkan kemiskinan pada nelayan kecil (Khusnul dkk, 2003). Dengan sifat tradisional/konvensional menjadikan banyak nelayan kecil yang belum mampu menggunakan input-input secara baik (masih sembarangan dan belum mengetahui seberapa besar input yang seharusnya digunakan).

Jawa Tengah memiliki garis pantai 791,76 km terdiri atas panjang pantai utara 502,69 km dan panjang pantai selatan 289.07 km. Propinsi Jawa tengah memiliki potensi sumberdaya perikanan laut yang sangat besar berupa berbagai jenis ikan pelagis kecil (*small pelagic*) dan ikan damersal sebesar 796,640 ton/tahun (laut jawa) dan potensi udang seperti tuna, Hiu, dan lain sebagainya (samudra Indonesia sebesar 1.076.890 ton/tahun) (Renstra, 2003). Nilai Produksi perikanan Jawa Tengah mengalami fluktuasi dari tahun 1999-2002. Walaupun

hampir semua jenis sumber daya ikan di Laut Jawa sudah tangkap lebih (*overfishing*) namun produksi perikanan laut mengalami pertumbuhan sebesar 0,36% sedangkan pertumbuhan nilainya mencapai 6% (table.1.2). Hal ini mengindikasikan pemanfaatan perikanan di laut Jawa semakin besar sehingga pihak yang berwenang harus mengontrol eksploitasi sumber daya ikan di laut Jawa dan mengarahkan ke wilayah pengelolaan perikanan yang masih bisa dikembangkan serta melakukan tindakan pengelolaan yang rasional (pembatasan hasil tangkapan dan atau upaya penangkapan).

Tabel 1.2
Produksi Perikanan di Jawa Tengah Tahun 1999-2002

URAIAN	1999	2000	2001	2002	Growth
Perik. Laut (ton)	277.263,9	261.269,8	274.809,1	281.267,0	0,36%
<i>Rp. juta</i>	878.842.629,0	1.017.494.608,0	1.035.984.862,0	1.122.530.171,0	6,31%
Perik. Darat (ton)	83.538,7	89.214,4	101.536,2	99.261,3	4,41%
<i>Rp. juta</i>	802.141.943,0	1.029.222.942,0	1.083.919.259,0	1.005.037.872,0	5,80%
1. Per. Umum (ton)	18.402,0	18.779,9	19.536,4	20.571,5	2,83%
<i>Rp. juta</i>	99.234.555,0	101.359.173,0	109.658.598,0	130.219.471,0	7,03%
2. Budidaya	65.136,7	70.434,5	81.996,2	78.689,8	4,84%
<i>Rp. juta</i>	702.907.388,0	927.863.769,0	974.260.661,0	874.818.401,0	5,62%
- Tambak (ton)	41.265,3	42.487,8	48.588,6	49.786,4	4,80%
<i>Rp. juta</i>	516.439.461,0	693.717.061,0	701.689.025,0	636.638.603,0	5,37%
- Kolam (ton)	17.782,6	21.095,6	25.062,1	22.055,3	5,53%
<i>Rp. juta</i>	135.578.022,0	173.848.039,0	213.210.835,0	184.529.400,0	8,01%
- Karamba (ton)	4.455,4	5.722,0	6.657,3	5.047,8	3,17%
<i>Rp. juta</i>	35.088.751,0	41.061.853,0	45.854.217,0	35.102.193,0	0,01%
- Mina Padi (ton)	1.633,4	1.129,1	1.688,2	1.800,3	2,46%
<i>Rp. juta</i>	15.801.154,0	19.236.816,0	13.506.584,0	18.538.205,0	4,07%
Jumlah (ton)	360.802,6	350.484,2	376.354,3	380.528,3	1,34%
<i>Rp. juta</i>	1.680.984.572,0	2.100.717.550,0	2.119.904.121,0	2.127.568.043,0	6,07%

Sumber: Perikanan Jawa Tengah (serial), diolah

Sepanjang pantai utara Jawa Tengah merupakan konsentrasi nelayan yang menggantungkan penghidupannya dari laut. Ada sebanyak 139.534 orang yang tercatat sebagai nelayan pada tahun 2002 di sepanjang pantai utara Jawa Tengah. Jumlah armada perikanan tangkap di Jawa Tengah tahun 2002 sebanyak 17.608 yang tersebar di sepanjang pantai utara. Purse Seine merupakan jenis alat tangkap dominan di Jawa Tengah dan dalam periode 1998 – 2002 proporsinya rata-rata mencapai 62,25%, diikuti pukat kantong sebesar 18,90%, Jaring insang 11,04% dan pancing 5,72% (Renstra, 2003).

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu Kabupaten yang berada di pesisir utara pulau Jawa mempunyai wilayah seluas 11.530 km². Berdasarkan UU No.22 Tahun 1999 tentang otonomi Daerah, Kabupaten Pemalang diberikan kewenangan mengelola perikanan laut, sesuai kedudukan letak geografisnya yaitu dengan panjang garis pantai ± 35 km dan lebar perairan laut 4 mil (1 mil laut = 1,852 m), sehingga Kabupaten Pemalang memiliki Laut seluas 259,28 km². Di wilayah pesisir Kabupaten Pemalang, masyarakatnya sebagian besar adalah nelayan sebanyak 8.872 orang yang terdiri dari juragan 1.197 orang (13,5%), pandega 6.660 orang (75,1%) dan sambilan 1.015 orang (11,4%). Untuk jumlah bakul/pedagang ikan sebanyak 290 orang (Program Kerja DKP, 2003).

Kabupaten pemalang pada tahun 2004 memberikan kontribusi volume produksi perikanan laut Jawa Tengah sebesar 11.465,3 ton (4,69%) dengan nilai sebesar Rp. 39.005.920 (4,73 %). atau pada urutan ke 6 dari seluruh kabupaten di Jawa Tengah yang berbatasan dengan lautan (Tabel 1.3). Posisi perikanan di Kabupaten Pemalang yang memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap

Jawa Tengah memberikan peluang untuk dikembangkan lagi dengan tetap memperhatikan keberlanjutan sumber daya ikan terutama di wilayah Kabupaten Pemalang.

Tabel 1.3
Produksi Ikan Laut Jawa Tengah Dirinci
Menurut Kabupaten Tahun 2004

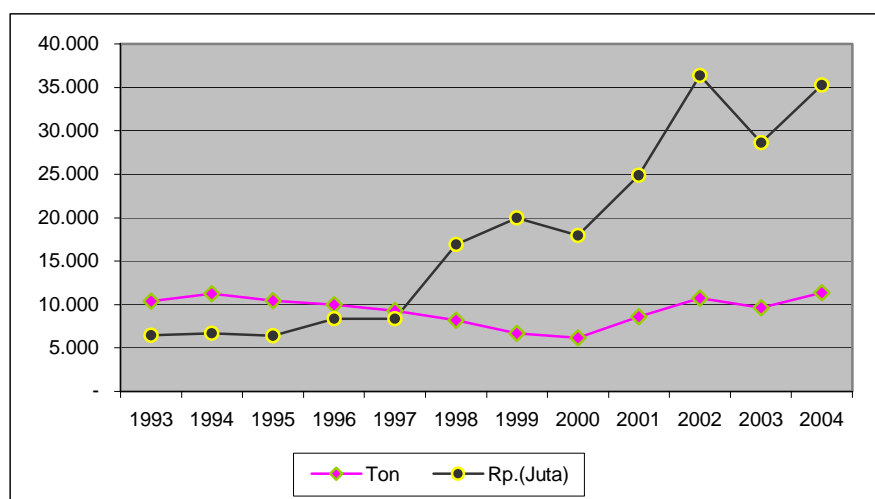
No	Daerah	Volume Produksi		Nilai Produksi	
		Ton	Share	Nilai (000)	Share
1	Kab. Brebes	3.794,8	1,55%	6.197.356	0,75%
2	Kab. Tegal	554,7	0,23%	4.448.094	0,54%
3	Kota Tegal	28.893,9	11,82%	94.966.258	11,52%
4	Kab. Pemalang	11.465,3	4,69%	39.005.920	4,73%
5	Kab. Pekalongan	2.062,3	0,84%	7.034.454	0,85%
6	Kota Pekalongan	65.478,2	26,79%	209.163.988	25,38%
7	Kab. Batang	12.468,1	5,10%	30.462.545	3,70%
8	Kab. Kendal	1.270,4	0,52%	5.496.366	0,67%
9	Kota Semarang	125,5	0,05%	351.840	0,04%
10	Kab. Demak	2.300,7	0,94%	6.349.038	0,77%
11	Kab. Jepara	4.454,2	1,82%	5.496.366	0,67%
12	Kab. Pati	62.941,8	25,76%	203.487.498	24,69%
13	Kab. Rembang	38.685,5	15,83%	152.545.635	18,51%
14	Kab. Kebumen	1.168,4	0,48%	12.439.598	1,51%
15	Kab. Cilacap	8.679,7	3,55%	46.491.460	5,64%
16	Kab. Purworejo	26,4	0,01%	192.400	0,02%
	Jumlah	244.369,9	100%	824.128.816	100%

Sumber : Perikanan Jawa Tengah Dalam Angka, 2005

Nilai produksi Perikanan tangkap kabupaten Pemalang pada tahun terakhir sangat berfluktuatif. Pada tahun 1993 nilai produksi terlihat cenderung rendah walaupun volume produksinya besar, hal ini disebabkan harga ikan pada waktu itu yang murah. Nilai produksi meningkat tajam pada tahun 1997 dan mengalami penurunan lagi pada tahun 2003 tetapi masih sesuai dengan penurunan volume produksinya. Peningkatan yang tajam itu disebabkan adanya kenaikan harga-harga sebagai akibat terjadinya krisis ekonomi yang melanda

negara Indonesia sehingga berimbas pada meningkatnya harga jual ikan yang didaratkan oleh nelayan termasuk di Tempat Pelelangan Ikan Kabupaten Pemalang. Sedangkan Volume produksinya cenderung stabil walaupun sedikit mengalami penurunan dan kenaikan. (lihat Gambar 1.1)

Gambar 1.1
Produksi Perikanan Laut Kabupaten Pemalang
Tahun 1993-2004



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang, serial diolah

Ada 5 TPI (Tempat Pelelangan Ikan) di Kabupaten Pemalang yaitu TPI Tanjung sari, TPI Asemdayong, TPI Mojo, TPI Ketapang, dan TPI Tasik Rejo. Fokus Pembangunan Perikanan Kabupaten Pemalang diarahkan; (1) peningkatan ekspor hasil perikanan; (2) peningkatan konsumsi ikan; (3) pemberdayaan petani nelayan; (4) rehabilitasi dan pengendalian pemanfaatan sumber daya perikanan.

Ikan sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat seperti di Indonesia yang sebagian besar wilayahnya meliputi lautan. Konsumsi perkapita ikan secara nasional di Indonesia pada tahun 2004 sebesar 22 Kg, untuk Jawa Tengah sebesar 18 Kg dan untuk Kabupaten Pemalang sebesar 12,94 Kg. Konsumsi perkapita di

Kabupaten Pemalang masih rendah bahkan jauh dibawah tingkat propinsi Jawa Tengah. Oleh karena untuk memenuhi kebutuhan protein hewani pada masyarakat khususnya di Kabupaten Pemalang perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan konsumsi ikan perkapita dengan meningkatkan produksi perikanan di Kabupaten Pemalang. Untuk meningkatkan produksi perikanan maka nelayan harus mampu menggunakan input-input yang sesuai dengan kebutuhan dan juga menggunakan alat tangkap dengan benar sehingga hasil yang akan diperoleh nelayan meningkat.

Dalam melaksanakan kegiatannya nelayan kabupaten Pemalang menggunakan berbagai macam alat tangkap. Dari tahun ke tahun penggunaan alat tangkap di Kabupaten Pemalang mengalami kenaikan, padahal di laut Jawa sudah *overfishing*. Hal ini mengindikasikan perijinan usaha penangkapan ikan yang longgar. Jenis alat tangkap yang paling banyak digunakan di Kabupaten Pemalang pada tahun 2003 adalah Tremmelnet (26,72%), diikuti Gillnet (23,09%), Payang (13,21%), Arad (12,63%) dan lainnya (Tabel 1.4).

Tabel 1.4
Perkembangan Alat Tangkap Perikanan (unit)

No	Jenis	Tahun 2002		Tahun 2003		Tahun 2004	
		Unit	share (%)	Unit	share (%)	Unit	share (%)
1	Purse Seine	29	1,59	60	2,50	37	1,66
2	Tramel Net	603	33,02	641	26,72	685	30,69
3	Payang	240	13,14	317	13,21	321	14,38
4	Arad	181	9,91	303	12,63	211	9,45
5	Gillnet	387	21,19	554	23,09	568	25,45
6	Cantrang	219	11,99	235	9,80	248	11,11
7	Pancing	67	3,67	114	4,75	109	4,88
8	Lainnya	100	5,48	175	7,29	53	2,37
Jumlah		1826	100	2399	100	2232	100

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang, serial diolah

Pada tahun 2003, dari 1313 perahu perikanan di Kabupaten pemalang terdapat 84,3 persen dengan motor tempel 12,9 persen Kapal Motor, dan 2,7 persen perahu tanpa motor (DKP, 2003). Hal ini menunjukkan usaha penangkapan ikan didominasi oleh skala kecil. Jumlah ikan yang didaratkan di TPI Kabupaten Pemalang meningkat dari 7.938 ton menjadi 14.216 ton atau meningkat sebesar 79% pada tahun 2004. Peningkatan produksi terbesar terjadi pada alat tangkap Gillnet diikuti Cantrang dan Payang (Tabel 1.5).

Tabel 1.5
Produksi dan Nilai Produksi Ikan Per Alat Tangkap
di Kabupaten Pemalang (Ton)

No	Alat Tangkap	Tahun 2003		Tahun 2004	
		Ton	Rp.000	Ton	Rp.000
1	Purse Seine	3.514	11.895.535	3.925	15.437.255
2	Gillnet	982	6.524.707	2.930	12.347.524
3	Cantrang	242	2.793.304	2.700	3.464.454
4	Bundes	547	900.505	916	912.096
5	Payang	1.522	4.819.054	1.568	5.342.800
6	Arad	359	348.081	770	868.138
7	Pancing	192	404.142	95	415.974
8	Trammel Net	146	561.197	188	1.137.278
9	Lainnya	434	406.823	130	401.021
Jumlah		7.938	28.653.348	13.220	40.326.539

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang, serial diolah

Dengan adanya permasalahan yang kompleks pada perikanan di kabupaten Pemalang seperti peralatan yang bermacam-macam (Purseine, Payang, Gillnet, Cantrang, Trammel Net, Arad, Pancing, dll), hasil tangkapan rendah yang disebabkan pada umumnya mereka nelayan tradisional atau berskala kecil sehingga daerah tangkapnya (*fishing ground*) terbatas tidak jauh dari pantai, serta pendapatan yang rendah disebabkan biaya operasional tinggi dan harga jual ikan

di TPI berfluktuasi, maka pembuat kebijakan harus mencari alternatif untuk menangani rendahnya penerimaan nelayan kecil/tradisional dan juga mengelola perikanan secara lestari. Untuk memperbaiki kesejahteraan nelayan perlu ditingkatkan pendapatannya, melalui peningkatan produktifitas efisiensi pemakaian input produksi berbagai jenis perahu dan alat tangkap perikanan.. Faktor-faktor produksi (input) yang ada pada tahun terakhir mengalami kenaikan harga sehingga dengan hasil tangkapan yang cenderung tidak pasti, menyebabkan pendapatan para nelayan di kabupaten Pematang Jaya juga menurun. Faktor-faktor produksi tersebut antara lain Tenaga kerja, Bahan bakar, *Boat* (perahu), *Gear* (alat tangkap), dan Pengalaman nelayan. Alokasi kombinasi faktor-faktor produksi tersebut dengan baik dapat meningkatkan efisiensi yang pada gilirannya dapat meningkatkan penghasilan nelayan. Nelayan tradisional pada umumnya belum menggunakan kombinasi input, yang sesuai dengan perhitungan teknisnya sehingga mengakibatkan pendapatan nelayan kurang maksimal. Profile usaha perikanan tangkap di Kabupaten Pematang Jaya kebanyakan berjalan secara konvensional sehingga perolehan keuntungan belum bisa mencapai optimal (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2003). Kebanyakan nelayan ketika mendapatkan uang akan dibelanjakan untuk konsumsi pada hari itu juga sehingga pada saat mendapatkan hasil sedikit atau tidak melaut mereka terjebak hutang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini mengakibatkan kemiskinan nelayan akan tidak akan pernah selesai. Jumlah armada pengangkapan ikan di kabupaten Pematang Jaya sangat banyak dan bervariasi, untuk melindungi nelayan maka

Pemerintah Daerah perlu untuk merasionalisasikan ijin penggunaan alat tangkap serta pengaturan daerah penangkapan sehingga kelestarian stok ikan akan terjaga.

Penelitian serupa telah dilakukan oleh Zen et. al. (2003), Jinadu (1992), Vestegrad (2002) dan Thimotius Jasman (2004). Perbedaan dengan penelitian ini adalah variabel dan jenis alat tangkap yang digunakan serta karakteristik nelayan. Nelayan di Kabupaten Pemalang (berdasarkan survei ke lapangan) mengaku dalam mendapatkan hasil jualnya relatif sedikit dikarenakan biaya operasional yang harus dikeluarkan sangat besar sehingga mengurangi pendapatannya. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan menganalisis apakah mereka sudah menggunakan input-inputnya sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Pemanfaatan sumberdaya kelautan yang masih menganut pada paradigma lama mengakibatkan banyak yang menganggap laut adalah milik bersama (*common property*) karena itu bersifat terbuka (*open access*) kepada semua orang (Nikijuluw, 2002). Melekatnya paradigma ini dalam masyarakat mengakibatkan banyak pihak melakukan eksploitasi sumberdaya secara tidak terkendali, akibatnya stok ikan seperti di laut Jawa berkurang padahal nelayan sangat tergantung pada kegiatan menangkap ikan tersebut (Khusnul, dkk., 2003; Susilowati, 2003). Hal ini masih diperparah lagi meningkatnya jumlah nelayan. Meningkatnya jumlah nelayan merupakan akibat dari pertumbuhan penduduk yang cepat tanpa diimbangi dengan lapangan pekerjaan dan mudahnya orang

memasuki serta melakukan penangkapan ikan atau mengalihkan pekerjaan menjadi pencari ikan di laut.

Ada beberapa faktor yang diduga mempengaruhi hasil tangkapan nelayan antara lain; (1) Tenaga kerja, (2) Bahan bakar, (3) Jenis alat tangkap yang digunakan (4) Jenis kapal, (5) Perbekalan dan (6) Pengalaman Nahkoda, (Zen et al, 2002). Dengan menggunakan kombinasi faktor-faktor produksi yang serasi akan dapat meningkatkan efisiensi, yang pada gilirannya dapat meningkatkan penghasilan nelayan. Nelayan di Kabupaten Pemalang pada umumnya adalah mempunyai skala kecil dan sangat menggantungkan hidupnya pada usaha penangkapan ikan. Alokasi penggunaan input nampaknya masih terkesan ngambang atau menurut perasaan dan terkesan hanya ikut-ikutan. Dengan kata lain pemakaian inputnya secara keseluruhan belum optimal. Oleh karena itu permasalahannya adalah “Sampai seberapa jauh efisiensi alat tangkap perikanan yang diamati di Kabupaten Pemalang?”. Dengan demikian pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Apakah nelayan di Kabupaten Pemalang dalam menggunakan input alat tangkap perikanan sudah efisien?
2. Bagimanakah tingkat efisiensi Alat tangkap perikanan yang di Kabupaten Pemalang?
3. Bagaimana pembagian hasil tangkapan ikan oleh nelayan di Kabupaten Pemalang?
4. Bagaimana penerimaan dan pengeluaran usaha penangkapan ikan oleh nelayan dengan alat tangkap yang dipakai di kabupaten Pemalang?

1.3 Tujuan dan Manfaat Hasil Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penggunaan input alat tangkap perikanan.
2. Menganalisis tingkat efisiensi pemakaian input pada alat tangkap perikanan di Kabupaten Pematang Jaya.
3. Mengetahui sistem bagi hasil tangkapan ikan di Kabupaten Pematang Jaya.
4. Untuk menganalisis penerimaan dan pengeluaran usaha penangkapan ikan oleh nelayan di Kabupaten Pematang Jaya.

1.3.1 Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan manfaat antara lain sebagai berikut:

- 1). Manfaat Teoritis.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teori produksi dalam aplikasi di sektor perikanan.

- 2). Manfaat Praktis.

- Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Pematang Jaya dalam menentukan kebijakan terutama berkaitan dengan usaha penangkapan ikan.

- Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi nelayan/pemilik kapal dalam menggunakan faktor-faktor produksi yang lebih baik

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1. 1 Produksi

Produksi adalah perubahan dari dua atau lebih input (sumber daya) menjadi satu atau lebih output (produk). Menurut Joesron dan Fathorozi (2003) Produksi merupakan hasil akhir dari proses aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Dengan pengertian ini dapat dipahami bahwa kegiatan produksi adalah mengkombinasi berbagai input atau masukan untuk menghasilkan output.

Menurut Sukirno (2000:194) menyatakan bahwa fungsi produksi adalah kaitan di antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakan. Faktor-faktor produksi dikenal juga dengan istilah input dan hasil produksi sering juga dinamakan output. Hubungan antara masukan dan keluaran diformulasikan dengan fungsi produksi yang berbentuk (Nicholson,1995) sebagai berikut:

$$Q = f(K,L,M \dots) \quad (2.1)$$

Dimana q mewakili keluaran selama periode tertentu, K mewakili penggunaan mesin (yaitu modal) selama periode tertentu, L mewakili jam masukan tenaga kerja, M mewakili bahan mentah yang dipergunakan, dan notasi ini menunjukkan kemungkinan variabel-variabel lain mempengaruhi proses produksi. Sedangkan menurut Soekartawi (1990) menyatakan bahwa fungsi

produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang dijelaskan biasanya berupa output dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa input. Secara matematis hubungan itu dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots X_i, \dots X_n) \quad (2.2)$$

Dengan fungsi produksi seperti tersebut di atas, maka hubungan Y dan X dapat diketahui dan sekaligus hubungan $X_i, \dots X_n$, dan X lainnya juga dapat diketahui.

Dalam jangka pendek perusahaan memiliki *input* tetap. Manajer harus dapat menentukan berapa banyaknya *input* variabel yang perlu digunakan untuk memproduksi *output*. Untuk membuat keputusan, pengusaha akan memperhitungkan seberapa besar dampak penambahan *input* variabel terhadap produksi total. Misalnya, *input* variabelnya adalah tenaga kerja dan *input* tetapnya adalah modal. Pengaruh “penambahan tenaga kerja terhadap produksi secara total dapat dilihat dari produksi rata-rata (*Average Product*, AP) dan produksi *marginal* (*Marginal Product*, MP)”. Produksi *marginal* yaitu tambahan produksi total (*output* total) karena tambahan *input* (tenaga kerja) sebanyak 1 satuan.

$$MP = \delta Q / \delta L \quad (2.3)$$

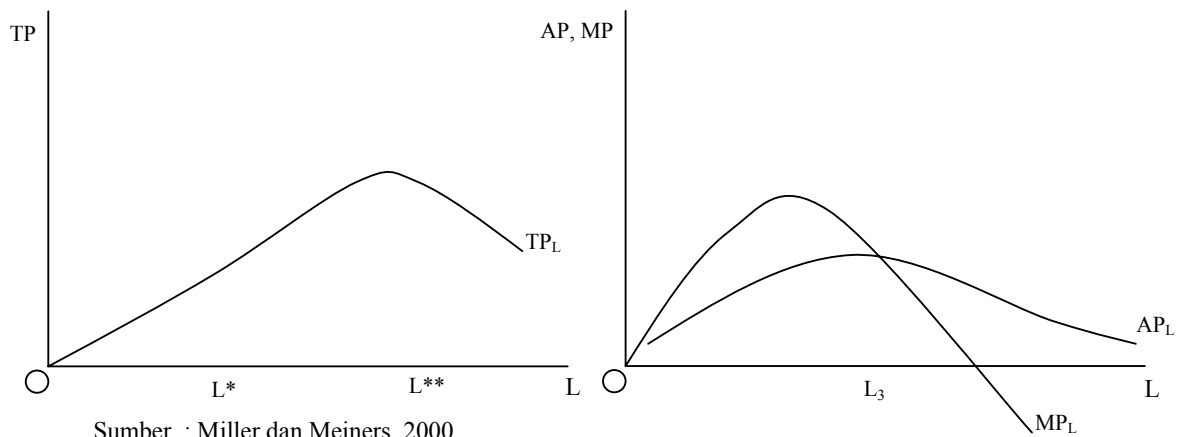
Produksi rata-rata (AP) yaitu rasio antara total produksi dengan total *input* (variabel) yang dipergunakan (dalam hal ini produksi per tenaga kerja).

$$APL = Q / L \quad (2.4)$$

dimana : APL = produktivitas tenaga kerja per satuan orang

Total produksi (Q) yaitu jumlah seluruh produk yang dihasilkan dan L yaitu jumlah tenaga kerja yang dipergunakan.

Gambar 2. 1
Fungsi Produksi Total, Produksi Rata-rata serta
Produksi Marginal



Dalam proses produksi terdapat tiga tipe produksi atas input (factor Proruksi) (Soekartawi, 1990) yaitu:

- Increasing return to scale*, yaitu apabila tiap unit tambahan input menghasilkan tambahan output yang lebih banyak daripada unit input sebelumnya.
- Constan Return to scale*, apabila unti tambahan input menghasilkan tambahan output yang sama dari unit sebelumnya.
- Decreasing return to scale*, apabila tiap unit tambahan input menghasilkan tambahan output yang lebih sedikit daripada unit input sebelumnya.

Ketiga reaksi produksi tersebut tidak dapat dilepaskan dari konsep produk marjinal (*marginal product*) yang merupakan tambahan satu-satuan input X yang dapat menyebabkan penambahan atau pengurangan satu-satuan output Y, dan produk marjinal (MP) umum di tulis $\Delta Y/\Delta X$ (Soekartawi, 1990). Dalam proses produksi tersebut setiap tipe reaksi produksi mempunyai nilai produk marjinal yang berbeda.

Nilai produk marjinal berpengaruh besar terhadap elastisitas produksi yang diartikan sebagai prosentase perubahan dari output sebagai akibat dari prosentase perubahan input, dengan rumus sebagai berikut

$$Ep = \frac{\Delta Y}{Y} / \frac{\Delta X}{X} \text{ atau } \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Y} \quad (2.5)$$

secara umum hubungan-hubungan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Tahap I : nilai $Ep > 1$, Produk total, produk rata-rata menaik dan produk marjinal juga nilainya menaik kemudian menurun sampai nilainya sama dengan produk rata-rata (*Increasing rate*)
- 2) Tahap II : nilai EP adalah $1 < Ep < 0$, Produk total menaik, tapi produk rata-rata menurun dan produk marjinal juga nilainya menurun sampai nol (*decreasing rate*)
- 3) Tahap III : nilai $Ep < 0$, Produk total dan produk rata-rata menurun sedangkan produk marjinal nilainya negatif (*negative decreasing rate*).

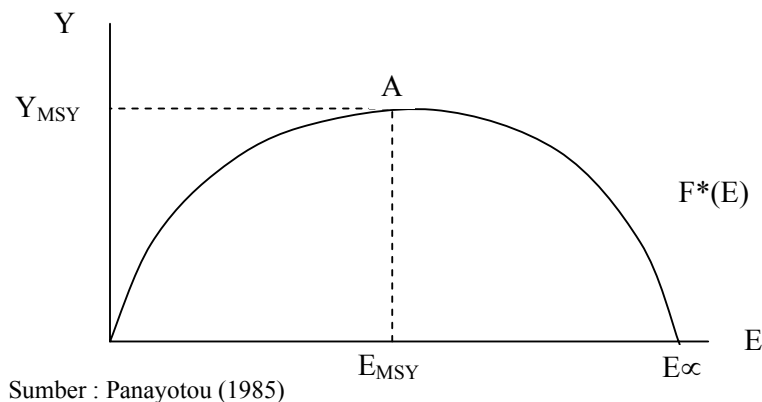
Ada beberapa bentuk Fungsi Produksi (Joesron dan Fathorrozi, 2003:103) antara lain; (1) Fungsi Produksi Leontief pada umumnya digunakan untuk menganalisa input-output sehingga sering disebut sebagai fungsi produksi input-output. (2) Fungsi Produksi Cobb-Douglas merupakan persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel yang terdiri dari satu variabel dependent (Y) dan variabel Independent (X). Perkembangan selanjutnya dari fungsi produksi Cob-Dauglas adalah fungsi produksi frontier yaitu fungsi produksi yang dipakai untuk mengukur bagaimana fungsi sebenarnya terhadap posisi frontiernya (Soekartawi, 1990). (3) Fungsi Produksi CES (*Constant Elasticity of Substitution*) hampir sama dengan fungsi produksi Cobb-Dauglas, tergantung pada nilai homogenitasnya atau reaksi perubahan output sebagai akibat dari perubahan keseluruhan input (K dan L) yang dipergunakan. Apabila nilai $\mu=1$ (*constan return to scale*) maka fungsi produksi CES sama dengan fungsi produksi Cobb-Dauglas. Pada fungsi produksi CES, nilai elastisitas substitusi tidak ditentukan secara apriori, sehingga dimungkinkan mendapatkan koefisien elastisitas substitusi lebih besar sama dengan nol dan lebih kecil sama dengan tidak terhingga. ($0 \leq \sigma \leq \infty$).

2.1.2 Fungsi Produksi Perikanan

Fungsi Produksi perikanan jangka pendek adalah hubungan antara tangkapan (*catch*) dan upaya-upaya (*effort*) sedangkan dalam jangka panjang merupakan hubungan antara penangkapan dan rata-rata penangkapan yang dapat diperoleh pada waktu tertentu tanpa mempengaruhi stok ikan (Anderson, 1985). Dalam fungsi produksi perikanan jangka panjang tangkapan maksimum atau

Maximum Sustainable Yield (MSY) adalah tangkapan ikan sama dengan pertumbuhan alami dari stock ikan yang tetap tidak berubah selama upaya (*effort*) juga tetap. (Gambar 2.2)

Gambar 2.2. *Sustainable Yield Function*



Walaupun stock ikan atau sumberdaya melimpah, variasi lokasi dan waktu penangkapan, stok ikan dalam jangka pendek diasumsikan tetap, sehingga Fungsi produksi perikanan (Panayotou, 1985; Zen et.al. 2002) jangka pendek dapat digambarkan sebagai berikut:

$$Y = f(E) \quad (2.6)$$

Dimana Y adalah hasil tangkapan dan E adalah upaya penangkapan ikan (*Effort*). Upaya penangkapan ikan (Zen et al., 2002) merupakan kombinasi indeks masukan (input) seperti perahu, alat tangkap, bahan bakar, tenaga kerja, dan kemampuan manajemen yang kemudian dapat dituliskan seperti berikut:

$$E = g(E_1, E_2, \dots, E_6) \quad (2.7)$$

Substitusikan formula 2.12 ke formula 2.13, fungsi produksi penangkapan ikan bisa dituliskan menjadi (Panayotou, 1985; Frederuck and Nair, 1985; Zen et al. 2002):

$$Y = f(E_1, E_2, \dots, E_6) \quad (2.8)$$

Sedangkan menurut Jinadu (1992) Fungsi produksi perikanan dapat dituliskan pada dua variabel utama sebagai berikut:

$$Q = f(s, e, E_i) \quad (2.9)$$

dimana Q = Tangkapan ikan (*catch*)
 s = fish stock
 e = fishing effort
 E_i = eror term

Khaled dan Panayotou dalam Jinadu (1992) menyatakan bahwa *fish stock* dapat diasumsikan tetap selama musim ikan tertentu sehingga pada formula 2.9 variasi tangkapan ikan dinyatakan dengan variasi *effort*. *Fishing effort* merupakan gabungan dari elemen-elemen seperti modal, tenaga kerja, waktu yang dihabiskan di laut, lama waktu yang digunakan untuk mencari ikan, kondisi cuaca di lautan dan daratan. Modal dapat dibagi lagi menjadi biaya alat tangkap dan perahu (*gear and craft*), perawatan alat tangkap, type perahu, depresiasi, asuransi, pajak, tenaga kerja, bahan bakar, dan yang lainnya.

2.1.3 Fungsi Produksi Frontier

Fungsi produksi frontier adalah fungsi yang dipakai untuk mengukur bagaimana fungsi sebenarnya terhadap posisi frontiernya. Karena fungsi produksi

adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi, maka fungsi produksi frontier adalah hubungan fisik faktor produksi dan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan. Garis isokuan ini adalah tempat kedudukan titik-titik yang menunjukkan titik kombinasi penggunaan masukan produksi yang optimal (Soekartawi, 1990:215).

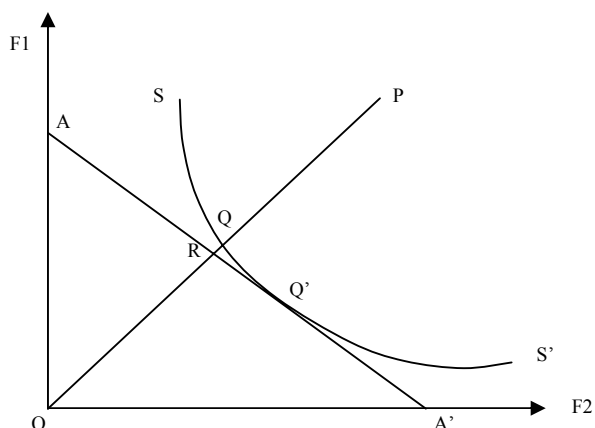
Pengertian efisiensi dalam produksi, bahwa efisiensi merupakan perbandingan output dan input berhubungan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input, artinya jika ratio output besar, maka efisiensi dikatakan semakin tinggi. Dapat dikatakan bahwa efisiensi adalah penggunaan input yang terbaik dalam memproduksi barang (Shone, Rinald dalam Susantun, 2000). Farel membedakan efisiensi menjadi tiga yaitu: 1. Efisiensi Teknik, (2) Efisiensi alokatif (efisiensi harga), dan (3) Efisiensi Ekonomi. Efisiensi teknik mengenai hubungan antara input dan output. Timmer dalam Susantun (2000) mendefinisikan efisiensi teknik sebagai ratio input yang benar-benar digunakan dengan output yang tersedia. Efisiensi alokatif menunjukkan hubungan biaya dan output. Efisiensi alokatif tercapai jika perusahaan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan produk marjinal setiap faktor produksi dengan harganya. Efisiensi Ekonomi produk dari efisiensi teknik dan efisiensi harga. Jadi efisiensi ekonomis dapat dicapai jika kedua efisiensi tercapai.

Pemikiran Farel (1957) dalam Susantun (2003) dan Soekartawi (1990) menggambarkan efisiensi dari suatu perusahaan dengan dua input dan satu output seperti terlihat pada Gambar 2.. Kedua sumbu menunjukkan tingkat penggunaan dari setiap input per unit output, dimana F2 menunjukkan input dan X

menunjukkan output. Pada gambar tersebut SS' adalah garis isoquan yang menunjukkan berbagai kombinasi input F_1 dan F_2 untuk mendapatkan satu unit isoquan yang efisien (secara teknik) dan sekaligus menunjukkan garis frontier dari fungsi Cobb-Douglas, dan disebut Kurva Efisiensi Unit Isoquan. Daerah yang terletak di sebelah SS secara teknik tidak efisien untuk memperoleh satu unit output. Sedang daerah sebelah kiri kurva SS' adalah daerah yang tidak mungkin dicapai. Apabila perusahaan bergerak pada titik P dengan menarik garis lurus dari titik P ke titik O yang memotong kurva SS' pada Q , maka QP adalah kelebihan penggunaan kedua faktor produksi terhadap penggunaan faktor produksi yang paling efisien. Dengan demikian pengukuran efisiensi teknik pada titik P adalah ratio antara OQ dan OP .

Untuk mengetahui efisiensi harga diperlukan harga faktor produksi relatif. Garis harga faktor produksi F_1 dan F_2 ditunjukkan oleh garis AA' yang menyinggung kurva SS' pada Q' dan memotong garis OP pada titik R . Garis AA' adalah garis harga yang menunjukkan tempat kedudukan kombinasi penggunaan input untuk memperoleh satu unit output dengan biaya yang paling rendah yang ditunjukkan titik singgung Q' pada kurva SS' . Dengan demikian efisiensi harga bagi perusahaan yang bergerak pada titik OR/OQ . efisiensi ekonomi sebagai hasil dari efisiensi teknik dan harga OQ/OP . $OR/OQ = OR/OP$

Gambar 2.3 Efisiensi Unit Isoquan



Keterangan

AA' : garis harga faktor produksi F_1, F_2

SS' : isoquant (kombinasi input F_1 dan F_2)

Efisiensi Teknik (ET) = $OQ : OP$

Efisiensi Harga (EH) = $OR : OQ$

Efisiensi Ekonomis (EE) = $ET \cdot EH$

Menurut Richmond (1974), Aigner et. al (1977), Battese and Corra (1977) dan Collie (1995) dalam Zen et. al. (2002), Fungsi Produksi Frontier mewakili penggunaan teknologi secara luas oleh perusahaan dalam suatu industri. Model fungsi produksi frontier diusulkan untuk mengukur efisiensi teknis perusahaan. Model itu dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = f(X_i, \beta) \exp \varepsilon_i \quad (2.10)$$

Dimana β adalah parameter yang akan ditaksir, X_i adalah input, and $\varepsilon_i = v_i + u_i$. Kesalahan dianggap negatif dan naik karena pemotongan distribusi normal dengan rata-rata nol dan varian positif σ_u^2 . Hal itu menggambarkan efisiensi teknis produksi sebuah perusahaan. Dengan kata lain error v_i diasumsikan memiliki distribusi normal dengan rata-rata nol dan varian σ_v^2 yang

positif, yang menggambarkan kesalahan pengukuran yang berkaitan dengan faktor di luar kendali yang berhubungan dengan produksi.

Efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan parameter rasio yang dinyatakan dengan γ sebagai berikut (Battese and Corra (1997), dalam Zen et. al. 2002) :

$$\gamma = (\sigma_u^2) / (\sigma^2) \quad (2.11)$$

$$\text{dimana } \sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \text{ dan } 0 \leq \gamma \leq 1$$

Ketika γ cenderung 1, σ_v^2 cenderung nol dan u adalah kesalahan yang utama dalam persamaan 2.10 yang menyatakan efisiensi teknis. Dalam hal ini perbedaan antara perusahaan dan efisiensi output adalah variabilitas perusahaan yang spesifik. Dengan kata lain jika γ cenderung nol, eror simetri v_i sangat dominan. Dalam hal ini tidak banyak yang bisa dilakukan untuk mengurangi perbedaan antara perusahaan dan output yang efisien.

Jondrow et. al. (1982) dalam Zen et. al. (2002) menunjukkan kondisi rata-rata u_i dengan ϵ_i adalah

$$E(u_i | \epsilon_i) = (\sigma_u \sigma_v / \sigma) \{ [f(\epsilon_i \lambda \sigma^{-1}) / (1 - F(\epsilon_i \lambda \sigma^{-1}))] - (\epsilon_i \lambda \sigma^{-1}) \} \quad (2.12)$$

dimana ϵ_i adalah jumlah v_i dan u_i , σ sama dengan $(\sigma_u^2 + \sigma_v^2)^{1/2}$, λ adalah rasio dari σ_u atas σ_v , f dan F adalah standar kepadatan normal dan fungsi distribusi yang dievaluasi pada $\epsilon_i \lambda \sigma^{-1}$. Pengukuran Efisiensi teknis bagi tiap perusahaan dapat dihitung dengan;

$$Te_i = \exp [E(u_i | e_i)] \quad (2.13)$$

Sehingga $0 \leq TE_i \leq 1$

Menurut Nicholson (1995:368) efisiensi harga tercapai apabila perbandingan antara nilai produktivitas marginal masing-masing input (NPM_x) dengan harga inputnya (v_i) atau $k_i = 1$. Kondisi ini menghendaki NPM_x sama dengan harga faktor produksi X atau dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{bY P_y}{X} = P_x \quad (3.14)$$

atau

$$\frac{bY P_y}{X P_x} = 1 \quad (3.15)$$

dimana:

P_x = Harga faktor produksi X

Dalam banyak kenyataan NPM_x tidak selalu sama dengan P_x . Yang sering terjadi adalah sebagai berikut (Soekartawi, 1990:42):

- a. $(NPM_x / P_x) > 1$; artinya penggunaan input X belum efisien, untuk mencapai efisien input X perlu ditambah
- b. $(NPM_x / P_x) < 1$; artinya penggunaan input X tidak efisien, untuk menjadi efisien maka penggunaan input X perlu dikurangi.

Efisiensi ekonomi merupakan merupakan produk dari efisiensi teknik dan efisiensi harga. (Susantun, 2000:150). Jadi efisiensi ekonomi dapat dicapai jika kedua efisiensi tersebut tercapai sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$EE = ET.EH \quad (3.16)$$

2.1. 4 Manajemen Perikanan

Sumberdaya ikan adalah sumberdaya yang dapat dipulihkan (*renewable*) yang berarti jika sumberdaya diambil sebagian, sisa ikan yang tertinggal memiliki kemampuan untuk memperbarui dirinya dengan berkembang biak (Nikijuluw, 2002). Dengan sifat yang dapat dipulihkan, stok sumberdaya ikan tidak boleh diambil atau dimanfaatkan semauanya tanpa memperhatikan struktur umur ikan dan rasio dari populasi yang tersedia. Jika kemampuan memulihkan diri ikan yang tersisa sangat rendah akibat pemanfaatan sumberdaya ikan yang sangat berlebihan, maka sumberdaya ikan tersebut dalam kondisi hampir punah. Apabila kondisi ini dibiarkan berlarut-larut maka akan mengancam kerbelanjutan nelayan yang sangat bergantung hidupnya pada perikanan laut. Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan perikanan yang baik agar pemanfaatan ikan akan dapat terus berlanjut.

Sebagian besar armada perikanan adalah armada perikanan rakyat yang dilakukan oleh nelayan-nelayan kecil dengan tingkat pendidikan yang rendah sehingga dalam usaha penangkapan ikan kurang kesadaran akan kelestarian sumberdaya ikan yang di tandai rusaknya ekosistem laut sebagai akibat pola dan metode penangkapan yang tidak tepat cara, waktu dan sasaran. Kerusakan itu juga diakibatkan oleh rendahnya pengetahuan tentang pentingnya lingkungan bagi pemulihan stok sumberdaya perikanan sehingga terjadi kerusakan mangrove, padang lamun (*seagrass beds*) dan terumbu karang yang merupakan habitat dan daerah asuhan bagi ikan dan organisme laut lainnya (khusnul dkk, 2003), maka pemerintah seyogyanya memberikan penyuluhan-

penyuluhan kepada nelayan sehingga mereka tahu bagaimana menjaga stok ikan yang pada gilirannya mampu memberikan hasil tangkapan yang berlimpah.

Menurut Panayotou dalam Nikijuluw (2002) pendekatan pengelolaan sumberdaya perikanan seperti penetapan alat tangkap yang selektif, penetapan musim, atau penutupan daerah penangkapan sementara atau permanen bertujuan untuk membatasi ukuran dan umur ikan ketika ditangkap. Pendekatan seperti penetapan jumlah kapal dan penetapan kuota bertujuan untuk membatasi jumlah upaya penangkapan serta jumlah ikan yang ditangkap. Pendekatan penutupan daerah penangkapan bertujuan untuk membentuk iklim yang kondusif yang memungkinkan nelayan melakukan sendiri pengendalian dan pengawasan penangkapan ikan. Penutupan kegiatan penangkapan ikan dalam kurun waktu yang lama dilakukan jika kondisi kritis karena sudah sangat tinggi tingkat pemanfaatannya. Tujuannya supaya ikan memiliki kemampuan untuk memperbarui dirinya kembali pada kondisi yang lebih baik seperti semula.

Kebijakan penutupan daerah penangkapan ikan dapat dilakukan secara selektif dengan cara mengkhususkan daerah bersangkutan bagi kelompok nelayan dengan skala usaha atau penangkapan ikan tertentu. Contoh kebijakan seperti ini sangat populer di negara berkembang dan di kenal dengan nama *coastal belt* atau *fishing belt*, yaitu kawasan dengan radius atau jarak tertentu dari garis pantai yang diperuntukan bagi kelompok atau golongan nelayan tertentu. Fishing belt di Indonesia dibagi menjadi 3 bagian besar, yaitu (Nikijuluw, 2002):

- (1) perairan pada radius 4 mil laut dari garis pantai,
- (2) perairan pada radius 4 mil laut hingga 12 mil laut dari garis pantai,
- (3) perairan di atas 12 mil laut.

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah, bahwa wilayah daerah provinsi terdiri dari wilayah darat dan laut sejauh 12 mil laut yang diukur dari garis pantai. Sedangkan kewenangan kabupaten dan kota di wilayah laut sejauh sepertiga dari batas laut daerah provinsi. Dengan demikian fishing belt sejauh 4 mil dari laut menjadi tanggungjawab pemerintah kabupaten atau kota. Fishing belt kedua 4 mil laut hingga 12 mil laut merupakan tanggung jawab pemerintah provinsi. Fishing belt ketiga di atas 12 mil laut pemanfaatannya di tentukan pemerintah pusat.

Kebijakan atau pendekatan selektivitas alat tangkap dalam manajemen sumberdaya perikanan adalah metode penangkapan ikan yang bertujuan untuk mencapai atau mempertahankan struktur umur yang paling produktif dari stok ikan. Contohnya adalah pembatasan minimum terhadap ukuran mata jaring, sehingga ikan yang tertangkap hanya ikan yang berukuran besar sementara ikan yang kecil akan lolos dan berkesempatan untuk menjadi besar. Pembatasan ukuran minimum mata pancing, ikan yang akan tertangkap besarnya ukuran mulutnya dari mata pancing sehingga ikan dengan mulut lebih kecil akan lolos dari penangkapan. Pembatasan ukuran mulut perangkap pada kondisi terbuka, ikan yang akan tertangkap hanya yang ukuran tubuhnya lebih kecil dari ukuran mulut perangkap.

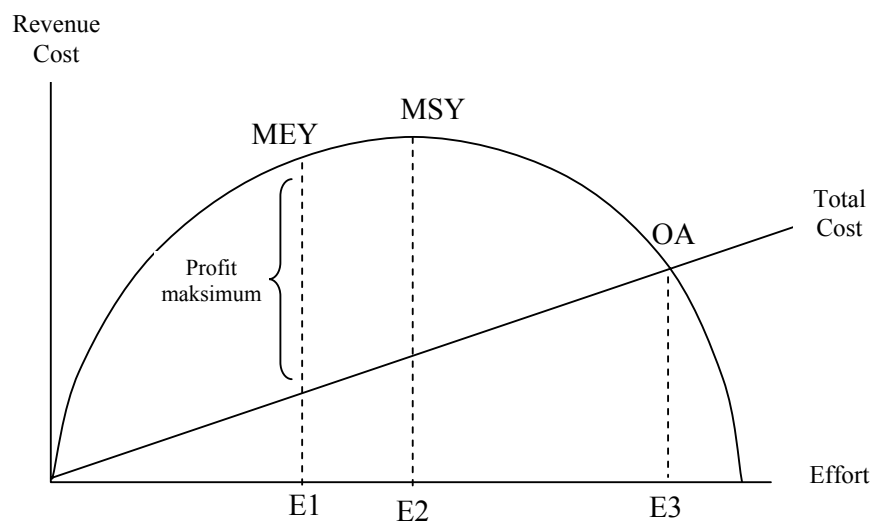
Kebijakan pelarangan alat tangkap tertentu dapat dilakukan secara permanen atau sementara waktu, tujuannya adalah untuk melindungi sumberdaya ikan dari penggunaan alat tangkap yang merusak atau destruktif yang memang dilarang (Panayotou dalam Nikijuluw, 2002).. Pengawasan terhadap pemakaian

alat tangkap ilegal (dilarang) harus lebih dintensifkan untuk melindungi nelayan kecil karena pemakaian alat-alat ilegal (dilarang) dapat merusak/mengganggu habitat ikan (Susilowati, 2002).

2.1. 5 Open Acces Equilibrium

Hubungan jangka panjang antara total revenue (TR), Effort (E) dan total cost (TC) ditunjukkan pada Gambar 2.3. *Open access equilibrium yield* terjadi di E3 dimana total penerimaan sama dengan Total Biaya (rata-rata penerimaan sama dengan rata-rata total biaya). Maximum sustainable profit terjadi pada E1, dimana perbedaan antara curve total penerimaan dan total biaya adalah maksimum (Anderson, 1985).

Gambar 2.4 Kurva Biaya Perikanan



Sumber: Anderson (1985)

Untuk menghitung maximum sustainable yield (MSY) digunakan model Schaefer. Model Schaefer menggambarkan hasil per unit upaya dengan fungsi upaya sebagai berikut (dalam El-gammal dan Mehanna, 2002):

$$Y/f = a + bf$$

dimana

$$Y = \text{tangkapan}$$

$$f = \text{upaya}$$

dan nilai a dan b dapat diestimasi dengan menggunakan metode least square dan hubungan yield curve dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = af + bf^2$$

Curve maximum sustainable yield $MSY = -a^2 / 4b$ pada upaya $f_{msy} = -a / 2b$

2.2 Penelitian Terdahulu

Ada beberapa penelitian serupa yang telah dilakukan tentang efisiensi antara lain oleh Zen et.al (2002) yang melakukan penelitian untuk menganalisis efisiensi teknis Drifnet dan Payang Seine (Lampara) di Sumatra barat dengan menggunakan data primer yang diperoleh dengan kuesiner terstruktur. Variabel yang digunakan adalah produksi perikanan laut, panjang kapal, ukuran kapal, kekuatan mesin kapal, ukuran alat tangkap, ukuran mata jaring, jumlah tenaga kerja, bahan bakar, dan pengalaman nelayan. Translog fungsi produksi stochastic diestimasi dengan teknik maximum likelihood estimation (MLE) menggunakan perangkat lunak komputer program statistik LIMDEP. Kebanyakan nelayan di daerah Sumatera barat masih hidup di bawah garis kemiskinan. Fenomena ini

disebabkan oleh karena produktivitas yang rendah dan penggunaan faktor produksi yang tidak efisien. 70% Unit Driftnet telah mencapai efisiensi teknik sebesar 90%.

Susilowati, (2003) melakukan penelitian tentang Analisis Ekonomi Alat Tangkap Trawl-mini (Jaring Cothok) studi kasus di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah dengan menggunakan data primer yang diperoleh dengan kuesioner yang standar pada nelayan yang menggunakan alat tangkap jaring cothok atau sejenisnya. Analisis regresi dipakai untuk menentukan faktor-faktor apa yang diduga mempengaruhi tangkapan jaring cothok di daerah penelitian. Sebagian besar (74%) responden telah mengetahui larangan pemakaian jaring cothok, tapi karena jaring ini sangat produktif maka banyak nelayan yang nekat untuk memakainya karena alasan ekonomi.

Squires et al. (2003) melakukan penelitian tentang eksekutif kapasitas dan pembangunan perikanan di Laut Jawa. Data yang digunakan adalah jumlah produksi, ukuran kapal, jumlah ABK, jam kerja dan pengalaman nelayan dari purse seine, mini purse seine dan longliner yang diambil secara crosssectional. DEA (Data Envelopment Analysis) digunakan untuk menganalisis estimasi eksekutif kapasitas perikanan dan jumlah armada perikanan untuk menguranginya di Laut Jawa. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kebijakan yang terbaik adalah mengurangi kapasitas penangkapan ikan dan pengelolaan pembangunan perikanan yang berkelanjutan.

Jinadu (1992) melakukan penelitian tentang perikanan skala kecil di Lagos, Nigeria: Determinasi kelangsungan hasil ekonomi (ESY). Antara bulan Januari dan Desember tahun 1991, di 20 desa pesisir dengan peralatan mekanik sejumlah 113 unit dan 43 unit tidak. Pengambilan sampel secara purposive dipilih dan

survei dengan bantuan kuesioner. Data komponen biaya operasional dan 5 jenis ikan dominan yang didaratkan telah dikumpulkan. Multiple regression dan Cobb-Douglas teknik telah digunakan untuk menentukan kelanjutan hasil perikanan skala ekonomi pada musim penghujan dan kemarau. Perikanan skala kecil di Lagos masih sangat kekurangan modal. Hal ini menunjukkan bahwa Pemerintah harus menghidupkan subsidi lagi, yang mana dalam jangka panjang dapat mengoptimalkan tangkapan ikan.

Vestergaard (2002) melakukan penelitian tentang Efisiensi teknis alat tangkap Denish Seine (Dogol). Untuk menguji armada perikanan Denish Seine selama periode 1997 dan 1998 dengan menggunakan model *Stokastik Production Frontier*. Hasilnya menunjukkan bahwa produksi frontier dapat di modelkan dengan fungsi translog tanpa efek waktu dan fungsi inefisiensi teknis. Tipe perikanan (industri dan konsumsi), ukuran kapal, (lebih atau kurang dari 60 GT) dan tahun, memberikan penjelasan inefisiensi pada armada tersebut. Kapal industri lebih efisien daripada kapal untuk konsumsi manusia dan kapal yang kecil lebih efisien daripada kapal yang besar.

Sri Mulyani (2004) melakukan penelitian Pengelolaan Sumber Daya Ikan Teri dengan alat tangkap payang jabur melalui pendekatan Bio-Ekonomi di perairan Tegal. Sebagai sampel pada penelitian ini adalah data hasil tangkapan Payang jabur selama 14 tahun dari 1990 – 2003, yang diambil dari beberapa Tempat Pendaratan Ikan di wilayah Tegal. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa MSY sumberdaya ikan Teri sebesar 676.588,06 kg/tahun, sebesar MEY 675.461,86 kg/tahun, sedangkan upaya penangkapan optimumnya sebesar 18.778,07 trip/tahun. Dalam rangka pengelolaan sumberdaya ikan Teri dengan alat tangkap Payang jabur di perairan Tegal diperlukan beberapa upaya strategi pengaturan yang antara lain berupa kuota hasil tangkapan sebesar 28,58 kg/trip,

pembatasan waktu penangkapan serta zonasi daerah penangkapan. Disamping itu perlu dibentuk lembaga pengelola sumber daya berbasis komunitas yang memiliki kekuatan hukum dan didukung dengan suatu peraturan daerah.

Thimotius Jasman.(2004) melakukan penelitian tentang Perikanan Bundes (*Danish Seine*) dan Dampaknya terhadap Kelestarian Stok Ikan di Perairan Kota Tegal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2001, bertujuan : 1) untuk mengetahui komposisi dan jenis ikan yang tertangkap, 2) untuk mengetahui variasi panjang ikan dan tingkat kematangan gonad, 3) menganalisis perikanan bundes terhadap kelestarian stok ikan di perairan Kota Tegal. Metode yang adalah deskriptif analisis. Data yang diamati terdiri dari data primer dan data sekunder. Analisis dengan menggunakan model surplus produksi dari Schaefer dengan data selama 9 tahun diperoleh angka *Maximum Sustainable Yeald* (MSY) sebesar 1.933,06 ton/tahun dengan upaya optimal sebesar 1.016 trip alat tangkap bundes. Tingkat pemanfaatan terendah terjadi pada tahun 1995 sebesar 51,93 % dan pemanfaatan tertinggi pada tahun 1992 sebesar 141,94 %. Dari tingkat upaya keseluruhan selama 9 tahun sebesar 92,13 %. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan perikanan bundes di Kota Tegal sudah melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTJ) sekitar 80 persen dari potensi sumberdaya

Table 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti/Tahun /Lokasi/Judul	Metode Sampling dan Alat Analisis	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	<p>Zen, L.W., Abdullah., dan T.S Yew. (2003). <i>Journal of Asian Fisheries Science</i>, 15. p.97-106</p> <p>Technical Efficiency of the Driftnet and Payang Seine (Lampara) Fisheries in West Sumatra, Indonesia</p> <p>Tujuan Menganalisis efisiensi alat tangkap perikanan Driftnet dan Payang Seine (lampara)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proporsional random sampling, 10 % - Fungsi Produksi frontier dengan translog 	<ul style="list-style-type: none"> - Produksi ikan - Teknologi Perikanan - Alat tangkap - Bahan bakar - Tenaga kerja - Pengalaman nelayan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kebanyakan nelayan di daerah Sumatera barat masih hidup di bawah garis kemiskinan - Fenomena ini disebabkan oleh karena produktivitas yang rendah dan penggunaan faktor produksi yang tidak efisien - 70% Unit Driftnet telah mencapai efisiensi teknik sebesar 90%
2	<p>Susilowati, (2003) <i>Media Ekonomi dan Bisnis</i>. Vol. XV. No.1 Juni 2003</p> <p>Analisis Ekonomi Alat Tangkap Trawl-mini (Jaring Cothok) studi kasus di Kabupaten Pematang, Jawa Tengah</p> <p>Tujuan Mengidentifikasi pemakaian alat tangkap Trawl-mini (Jaring Cothok)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teknik sampling dengan Purposive terkuota. - Data primer dengan kuesioner - Analisis dengan regresi 	<ul style="list-style-type: none"> - Alat tangkap trawl-mini 	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagian besar (74%) responden telah mengetahui larangan pemakaian jaring cothok, tapi karena jaring ini sangat produktif maka banyak nelayan yang nekat untuk memakainya karena alasan ekonomi.

No.	Peneliti/Tahun /Lokasi/Judul	Metode Sampling dan Alat Analisis	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
3	<p>Viswanathan, Omar, Jeon, Kirkley, Squires, Susilowati (2002). <i>Marine Resource Economics</i>. Volume 16 Number 2001</p> <p>Fishing Skill in Developing Country Fisheries: The Kedah, Malaysia Trawl Fishery.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tranlog Production Frontier 	<ul style="list-style-type: none"> - Catch (Tangkapan/kg) - Tonase Kapal - Jumlah Tenaga Kerja - Jumlah Jam per Trip 	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan Kemampuan Nahkoda akan meningkatkan output
4	<p>Squires, Omar, Jeon, Kirkley, Kuperan, Susilowati (2003). <i>Environment and Development Economics</i> 8: p.105-127. Cambridge University Press. United Kingdom</p> <p>Excess capacity and sustainable development in Java Fisheries</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Data Crossectional alat tangkap purse seine, mini purse seine dan longliner - Pengukuran dengan menggunakan DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>) 	<p>Input</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipe alat tangkap - Ukuran kapal - Jumlah BK/kapal/trip - Jam kerja/kapal/trip - Pengalaman nelayan <p>Output</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hasil tangkapan per trip 	<ul style="list-style-type: none"> - Keputusan terbaik adalah mengurangi kelebihan kapasitas penangkapan ikan - Pembatasan pemberian ijin usaha penangkapan ikan untuk kapasitas penangkapan ikan dan mengurangi jumlah kapal yang besar - Membuat kebijakan secara reguler ikan yang boleh dan tidak boleh ditangkap
5	<p>Thimotius Jasman, (2004). Program Studi Magister Manajemen Sumber Daya Pantai.</p> <p>Perikanan Bundes (<i>Danish Seine</i>) Dan Dampaknya Terhadap Kelestarian Stok Ikan Di Perairan Kota Tegal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deskriptif analisis 	<ul style="list-style-type: none"> - Bundes (Denish Seine) - Catch per Unit Effort (CPUE) - Ukuran dan Tingkat Kematangan gonad 	<ul style="list-style-type: none"> - Selama penelitian ikan yang tertangkap ukurannya masih kecil dan masih dalam tahap pertumbuhan, sedangkan TKG-nya sudah mencapai tingkat IV atau sudah matang telur

No.	Peneliti/Tahun /Lokasi/Judul	Metode Sampling dan Alat Analisis	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
	<p>Tujuan 1) mengetahui komposisi dan jenis ikan yang tertangkap, 2) mengetahui variasi panjang ikan dan tingkat kematangan gonad, 3) menganalisis perikanan bundes terhadap kelestarian stok ikan di perairan Kota Tegal</p>			
6.	<p>Sri Mulyani, Subiyanto dan Azis Nur Bambang (2004). Artikel Program Studi Magister Manajemen Sumber Daya Pantai Undip.</p> <p>Pengelolaan Sumberdaya Ikan Teri Dengan Alat Tangkap Payang Jabur Melalui Pendekatan Bio-Ekonomi Di Perairan Tegal</p>	<p>Data time series tangkapan Payang jabur selama 14 tahun dari 1990 – 2003</p> <p>Studi kasus</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pengusahaan (trip), - Produksi hasil tangkapan (kg), - Pembiayaan dan - Pendapatan usaha penangkapan Payang Jabur 	<ul style="list-style-type: none"> - upaya strategi pengaturan berupa kuota hasil tangkapan sebesar 28,58 kg/trip, pembatasan waktu penangkapan serta zonasi daerah penangkapan - Perlu dibentuk lembaga pengelola sumber daya berbasis komunitas yang memiliki kekuatan humum dan didukung dengan suatu peraturan daerah

2.3 Kerangka Pemikiran Teoritis

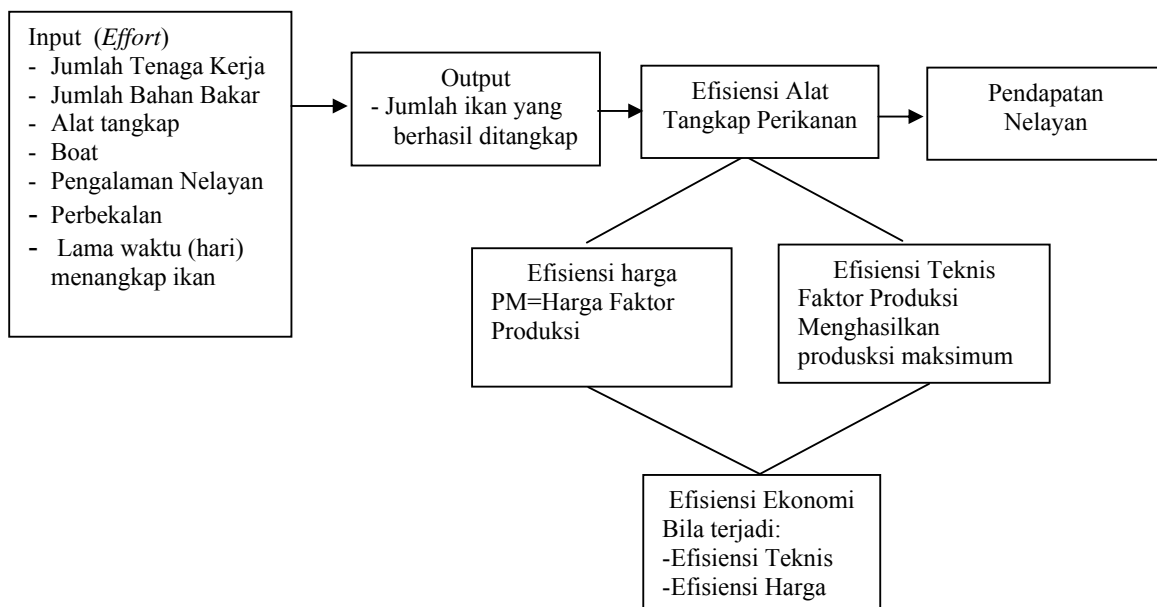
Tujuan nelayan dalam melakukan penangkapan ikan adalah mendapatkan hasil tangkapan yang banyak dan pendapatan yang tinggi. Dalam mencapainya nelayan menemukan berbagai macam kendala yang dihadapi, untuk itulah perlu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan efisiensi alat tangkap perikanan yang digunakan sehingga diharapkan dapat meminimalkan kendala tersebut untuk mencapai hasil yang maksimal.

Faktor-faktor produksi (input) yang ada pada tahun terakhir mengalami kenaikan harga sehingga dengan hasil tangkapan yang cenderung tidak pasti, menyebabkan pendapatan para nelayan di kabupaten Pematang Jaya juga menurun. Faktor-faktor produksi tersebut antara lain Tenaga kerja, Bahan bakar, *Boat* (perahu), *Gear* (alat tangkap), dan Pengalaman nelayan. Alokasi kombinasi faktor-faktor produksi tersebut dengan baik dapat meningkatkan efisiensi yang pada gilirannya dapat meningkatkan penghasilan nelayan. Nelayan tradisional pada umumnya belum menggunakan kombinasi input, yang sesuai dengan perhitungan teknisnya sehingga mengakibatkan pendapatan nelayan kurang maksimal. Profile usaha perikanan tangkap di Kabupaten Pematang Jaya kebanyakan berjalan secara konvensional sehingga perolehan keuntungan belum bisa mencapai optimal (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2003). Kebanyakan nelayan ketika mendapatkan uang akan dibelanjakan untuk konsumsi pada hari itu juga sehingga pada saat mendapatkan hasil sedikit atau tidak melaut mereka terjebak hutang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini mengakibatkan kemiskinan nelayan tidak akan pernah selesai. Jumlah armada penangkapan ikan

dikabupaten Pemalang sangat banyak dan bervariasi, untuk melindungi nelayan maka Pemerintah Daerah perlu untuk merasionalisasikan ijin penggunaan alat tangkap serta pengaturan daerah penangkapan sehingga kelestarian stok ikan akan terjaga.

Kombinasi faktor-faktor produksi tersebut mempengaruhi produksi perikanan tangkap, dengan efisiensi alat tangkap perikanan maka diharapkan dapat meningkatkan produksi perikanan. Efisiensi alat tangkap perikanan diukur dengan analisa fungsi produksi frontier, yang dilihat dari efisiensi teknis dan efisiensi harga (alokatif). Tercapainya efisiensi teknis dan efisiensi harga berarti tercapai juga efisiensi ekonomi. Adanya efisiensi alat tangkap perikanan dapat meningkatkan produksi alat tangkap yang pada gilirannya pendapatan nelayan juga akan meningkat. Selanjutnya dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Teoritis



2.4 Hipotesis

Menurut Santoso (1999), tingkat produksi yang tinggi akan dicapai apabila semua faktor produksi telah dialokasikan secara optimal dan efisien, pada saat itu nilai produktivitas marginal dari faktor produksi sama dengan biaya korbanan marginal atau harga input yang bersangkutan. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga Penggunaan alat tangkap Gillnet dan Cantrang di Kabupaten Pemalang belum efisien.
2. Diduga penerimaan nelayan di Kabupaten Pemalang dalam melaksanakan penangkapan ikan di laut lebih besar dari biaya yang dikeluarkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan studi Empiris mengenai efisiensi penggunaan alat tangkap Trammelnet, Arad dan Payang di Kabupaten Pemalang, oleh karena itu daerah penelitiannya adalah di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah.

3.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diambil secara *cross section* melalui wawancara secara langsung dari responden dengan menggunakan daftar pertanyaan. Data sekunder merupakan data-data penunjang dalam penelitian ini yang diperoleh dari lembaga/instansi yang terkait dalam penelitian ini, antara lain BPS Propinsi Jawa Tengah, BPS Kabupaten Pemalang, Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Jawa Tengah, dan Dinas Perikanan Kabupaten Pemalang,

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi ialah kelompok elemen yang lengkap, dimana kita tertarik untuk mempelajarinya atau menjadi objek penelitian (Kuncoro, 2003). Populasi dalam penelitian ini adalah nelayan dengan alat tangkap Gillnet dan Cantrang di Kabupaten Pemalang. Jumlah alat tangkap yang diamati sekitar 658 (Gillnet) dan 248 (Cantrang). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Multistages sampling* dengan tahapan sebagai berikut:

- **Tahap 1** : menentukan TPI sebagai tempat pengambilan sampel. Berdasarkan jumlah produksi dengan alat yang diamati kebanyakan berada di TPI Tangjungsi dan TPI Asemtoyong, maka kedua TPI ini diambil sebagai lokasi pengambilan sampel.
- **Tahap 2** : menentukan jumlah sampel. Pengambilan sampel diambil secara terkuota, yaitu Gillnet sejumlah 125, dan Cantrang 100. Untuk menggunakan metode analisis dengan MLE (Maximum Likelihood Estimastion) minimum data yang digunakan sebesar 100 (Hair et al, 1998).
- **Tahap 3** : setelah ditentukan jumlah sampel langkah selanjutnya adalah pengambilan sampel dengan cluster yaitu untuk alat tangkap Gillnet diambil di Desa Tangjungsi (TPI Tangjungsi), alat tangkap Cantrang diambil di Desa Asemtoyong (TPI Asemtoyong).

Tabel 3.1 Pengambilan Sampel

Alat tangkap di Kab.Pemalang	Alat tangkap yang dipilih	Populasi	Tempat Pelelangan Ikan (TPI)	Sub* Populasi	Sampel
1. Trammel net	1. Gillnet	568	1. Tangjungsi	365	125
2. Gillnet	2. Cantrang	248	2. Asemtoyong	203	100
3. Payang					
4. Cantrang					
5. Arad					
6. Pancing					
7. Pusrse Seine					

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang

* telah divalidasi pada saat di lapangan

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Wawancara. Teknik ini digunakan untuk mengakomodasi tujuan penelitian 1 sampai dengan 5. Teknik wawancara dilakukan dengan bantuan pedoman daftar pertanyaan. Wawancara dilakukan dengan responden dengan media kuesioner yang terdiri dari segmen (1) latar belakang responden (2) ukuran perahu, (3) alat tangkap, (4) tenaga kerja, (5) biaya-biaya dan (6) produksi.
- 2) Dokumentasi. Teknik ini digunakan untuk mengakomodasi latar belakang penelitian dan keadaan daerah penelitian yang diperoleh dengan cara mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penelitian baik dari instansi terkait maupun media cetak dan internet.

3.4. Teknik Analisis Data

Stochastic production frontier Cobb-Douglas (Zen, et. al., 2003; Panayotou, 1985) telah digunakan untuk menentukan faktor-faktor produksi yang dominan dan efisiensi atau penggunaan alat tangkap perikanan yang diamati. Selain itu statistik deskriptif (Mason et al, 1999; SPSS Manual, 2001) juga dipakai untuk mendeskripsi profile responden dan perikanan di daerah penelitian.

3.4.1. Model

Model adalah gambaran tujuan yang ingin dicapai (Soekartawi, 1990). Sedangkan menurut Herlambang dkk (2002) model adalah ringkasan teori yang

dinyatakan dalam formulasi matematika. Untuk mencapai tujuan dimaksud digunakan model ekonometrika, yang merupakan pola khusus dari model matematika mencakup variabel pengganggu (*Error Term*).

Fungsi produksi Cobb-Douglas dipilih sebagai bentuk hubungan antara nilai tangkapan dengan variabel bebasnya. Bentuk log normal fungsi produksinya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Ln}Y = & \alpha + \beta_1 \text{Ln}X_1 + \beta_2 \text{Ln}X_2 + \beta_3 \text{Ln}X_3 + \beta_4 \text{Ln}X_4 + \beta_5 \text{Ln}X_5 + \\ & \beta_6 \text{Ln}X_6 + \beta_7 \text{Ln}X_7 + \mu_i \end{aligned} \quad (3.1)$$

Bentuk fungsi translog digunakan untuk fungsi produksi frontier stokastik sebagai berikut (Panayotou, 1985; Zen et.al, 2002):

$$\text{LY}_t = \alpha_0 + \sum \alpha_i \text{L}(X_{it}) + \sum \beta_{ii} \text{L}(X_{it})^2 + \sum \sum \beta_{ij} \text{L}(X_{it} X_{jt}) + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Dimana i dan j mewakili *Effort* (input yang digunakan) dan t mewakili alat tangkap perikanan yang diamati yaitu Trammelnet, Arad dan Payang akan diestimasi secara terpisah untuk masing-masing tipe alat tangkap. Semua variabel didefinisikan pada Tabel 3.1

Perikanan Kabupaten Pematang memiliki ciri perikanan tradisional skala kecil dengan bermacam jenis ikan dan berbagai macam jenis peralatan penangkapnya. Untuk menyimpulkan berbagai jenis ikan yang ditangkap dengan berbagai peralatan (jaring) yang berbeda, maka digunakan sebuah indeks. Indeks perahu (*Boat*) untuk melakukan standarisasi atas berbagai ukuran perahu tersebut. Begitu pula nelayan yang menggunakan alat tangkap dengan berbagai panjang dan ukuran mata jaring dengan indeks (*Gear*). Disamping agregasi dan

standarisasi, indeks juga membantu untuk mengatasi persoalan multikolinieritas (Zen et. Al., 2002; Jinadu, 1992).

Indeks diatas dapat dicari dengan rumus *geometric* indeks (Squires dalam Zen et.al 2002; Susilowati, 1998) sebagai berikut :

$$\text{Boat} = \text{LB}^{\%pk} \text{GT}^{\%gt} \text{KM}^{\%km} \quad (3.3)$$

dimana LB = panjang kapal (dalam meter)
 %lb = persentase share panjang dari kapal nelayan dalam seluruh sampel
 GT = Berat kapal dalam ton (dalam Gros Ton)
 %gt = persentasi share ukuran kapal nelayan dalam seluruh sampel
 KM = Kekuatan mesin kapal dalam PK
 %km = persentase share kekuatan mesin kapal nelayan dalam seluruh sampel

$$\text{Gear (Gillnet)} = \text{PAT}^{\%pat} \text{LJ}^{\%lj} \quad (3.4a)$$

$$\text{Gear (Cantrang)} = \text{PAT}^{\%pat} \quad (3.4b)$$

dimana PAT = panjang gillnet/cantrang (dalam meter)
 %pat = persentase share panjang alat tangkap dalam seluruh sampel
 LJ = Ukuran Mata Jaring Gillnet dalam Inch
 %lj = persentase share mata jaring gillnet dalam seluruh sampel

3.4.2. Definisi Operasional Variabel

Masing-masing variabel dan pengukurannya perlu dijelaskan agar diperoleh kesamaan pemahaman terhadap konsep-konsep dalam penelitian ini, yaitu:

- 1). Alat tangkap perikanan yang diamati adalah Gillnet dan Cantrang
- 2). Gillnet adalah jaring yang berbentuk persegi panjang dan dilengkapi dengan pemberat pada tali ris di bawah dan pelampung pada tali ris atas

(Dinas Perikanan, 1993), sering juga di diterjemahkan “jaring insang”. Jenis ikan yang tertangkap gillnet ini ialah jenis ikan yang berenang dekat permukaan laut (Sudirman dan Achmar M, 2004).

- 3). Cantrang merupakan istilah bagi jenis alat tangkap pukat harimau (boat seine net) disebut juga bottom seine net (Andrew dalam Sudirman & Achmar, 2004). Prinsip penangkapan mengelilingi suatu area perairan tertentu dengan tali penarik (*Warp*) kemudian jaring ditarik ke arah kapal. Jenis ikan yang tertangkap peperek, kurisi, bloso, ikan layur, ikan sebelah dan lainnya (Sudirman & Achmar, 2004).
- 4). Responden adalah nahkoda kapal yang menentukan kemana kapal akan bergerak untuk menangkap ikan.
- 5). Produksi atau output adalah nilai ikan laut yang didaratkan dan satuan pengukuran yang digunakan adalah Rupiah dan Kg (Zen, et. al, 2002)
- 6). Tenaga kerja. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang mengoperasikan kapal dan alat tangkap perikanan. Satuan yang digunakan untuk mengukur tenaga kerja adalah indeks orang bekerja selama pengoperasian alat tangkap perikanan (per trip).
- 7). Bahan Bakar. Bahan bakar adalah bahan bakar yang digunakan untuk mengoperasikan kapal laut dalam sekali melaut (per trip). Satuan yang digunakan adalah liter dan Rupiah (Zen, et. al, 2002)
- 8). Boat (perahu) satuan pengukuran yang digunakan adalah indeks. Boat (perahu) meliputi panjang kapal, Tonase (GT), dan kekuatan mesin kapal (PK) (Zen, et. al, 2002)

- 9). Gear (alat tangkap) satuan pengukuran yang digunakan adalah indeks. Ukuran alat tangkap meliputi panjang alat tangkap dalam meter, ukuran mesh (mata jaring) dalam Inch (Zen, et. al, 2002)
- 10). Perbekalan. Perbekelan adalah jumlah perbekalan yang di bawa nelayan selama berada di laut (per trip) dan satuan pengukuran yang digunakan adalah Rupiah
- 11). Pengalaman nahkoda. Pengalaman nahkoda yaitu kemampuan nahkoda dalam menentukan daerah penangkapan ikan. Satuan pengukuran yang digunakan adalah tahun (Zen, et. al, 2002)
- 12). Lama waktu adalah lama waktu yang diperlukan untuk mencari ikan dalam 1 trip. Satuan pengukuran yang digunakan adalah jam
- 13). Efisiensi produksi adalah banyaknya hasil produksi fisik yang dapat diperoleh dari satu kesatuan faktor produksi (input). Sesuai dengan penelitian ini, maka efisiensi dibagi menjadi:
 - a. Efisiensi Teknis (ET) adalah ratio input yang benar-benar digunakan dengan ouput yang tersedia (Timmer dalam Susantun, 2000)
 - b. Efisiensi Alokatif (harga) menunjukkan hubungan biaya dan output. Efisiensi alokatif dapat tercapai jika dapat memaksimumkan keuntungan yaitu menyamakan produk masrjinal setiap faktor produksi dengan harganya (Susantun, 2000)

- c. Efisiensi Ekonomi merupakan produk dari efisiensi teknik dan efisiensi alokatif (harga) . Efisiensi ekonomi tercapai jika efisiensi teknik dan efisiensi alokatif (harga) tercapai (Susantun, 2000)

14). Pendapatan adalah total penerimaan dikurangi dengan total biaya dalam proses produksi

Tabel 3.2
Definisi Variabel Operasional

Nama Variabel	Kode	Definisi	Skala Pengukuran
Produksi	LY	Logaritma Produksi per trip	Kg
Tenaga Kerja	LX ₁	Logaritma Jumlah Tenaga Kerja per Trip	Orang
Bahan Bakar	LX ₂	Logaritma Jumlah Bahan Bakar per Trip	Lt
GEAR	LX ₃	Logaritma Gear (Alat Tangkap)	Indeks
BOAT	LX ₄	Logaritma Boat (Perahu)	Indeks
Perbekalan	LX ₅	Logaritma Perbekalan per Trip	Rupiah
Pengalaman	LX ₆	Logaritma Pengalaman Nahkoda	Tahun
Lama Waktu	LX ₇	Lama waktu yang digunakan untuk mencari ikan	Jam

3.4.3. Penerimaan dan Pengeluaran

Total pendapatan diperoleh dari total penerimaan dikurangi dengan total biaya dalam suatu proses produksi. Adapun total penerimaan diperoleh dari produksi fisik dikalikan dengan harga produk.

Return/cost (R/C) ratio adalah merupakan perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya (soekartawi, 2001)

$$R/C = \frac{TR}{TC} \quad (3.6)$$

dalam perikanan TR (*Total Revenue*) merupakan seluruh penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan ikan yang berhasil ditangkap, sedangkan TC (total cost) merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama melaut. Sehingga dapat dirumuskan menjadi (Purwanto dalam Fatah M.D, 2002):

$$TR = p.Q \text{ dan } TC = c.E \quad (3.7)$$

dimana:

- TR = Total penerimaan
- TC = biaya total
- Q = rata-rata Produksi ikan
- p = rata-rata harga ikan
- c = rata-rata harga input
- E = upaya

Dari hasil perhitungan dapat diperoleh keterangan bahwa semakin besar R/C ratio maka akan semakin besar pula keuntungan yang akan diperoleh. Hal tersebut dapat dicapai apabila alokasi faktor produksi lebih efisien..

3.5. Justifikasi Statistik

Setelah data mentah bebas dari penyimpangan asumsi klasik maka baru bisa dianalisis dengan memakai alat yang telah ditetapkan. Koefisien parameter dari masing-masing variabel operasional dalam model (β_i) dapat diuji signifikasinya dari nilai t-rasio masing-masing guna menentukan faktor-faktor yang secara statistik signifikan mempengaruhi variabel dependennya (produksi alat tangkap). Bila nilai t-rasio yang dihitung $>$ nilai t-tabel atau probabilitas signifikasinya (p-value) $<$ $\alpha=5\%$ maka dapat dikatakan bahwa variabel

independen yang diamati secara statistik adalah signifikan mempengaruhi variabel dependennya. Setelah semua variabel operasional diuji nilai t-rasionya dan kesesuaian tanda (teori vs empiris) kemudian dapat diinterpretasi makna statistiknya dari hasil estimasi yang diperoleh.

Untuk melihat apakah input yang digunakan dalam usaha penangkapan ikan sudah efisien atau belum, dilakukan estimasi dari fungsi produksi frontier menggunakan paket komputer LIMDEP. Justifikasi efisiensinya, dikatakan efisien jika nilai efisiensi (Efisiensi: Teknis, alokatif, dan ekonomis) sama dengan 1 (satu). Jika nilai efisiensi (Efisiensi: Teknis, alokatif, dan ekonomis) tidak sama dengan 1 (satu) maka penggunaan input dalam usaha penangkapan ikan belum efisien (Soekartawi, 2003).

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1. Letak Geografis

Kabupaten Pemalang terletak pada koordinat 109 17' 40" hingga 109 40' 30" Bujur Timur dan 08 52' 30" hingga 07 20' 11" Lintang Selatan. Secara geografis Kabupaten Pemalang merupakan salah satu Kabupaten yang berada di pesisir utara Pulau Jawa. Sedangkan secara administratif Kabupaten Pemalang dengan luas wilayah seluas 111.530 Km² terdiri dari 14 Kecamatan dan 211 Desa dan 11 Kelurahan. Seluruh wilayah kabupaten Pemalang dibatasi oleh :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Purbalingga
- Sebelah Barat : Kabupaten Tegal
- Sebelah Timur : Kabupaten Pekalongan.

Panjang garis pantai yang dimiliki Kabupaten Pemalang adalah \pm 35 Km, yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Sedangkan wilayah kecamatan yang merupakan daerah pesisir pantai atau berbatasan langsung dengan Laut Jawa ada 4 Kecamatan pesisir yang terdiri dari 2 (dua) Kelurahan dan (16) desa nelayan.

4.2. Kondisi Perikanan Kabupaten Pemalang

Penduduk Kabupaten Pemalang sebagian besar merupakan nelayan (1.904) dengan armada kapal sebanyak 1.313 unit seperti terlihat dalam Tabel 4.1 dan 4.2 berikut ini;

Tabel 4.1
Jumlah Pemilik Perahu di Kabupaten Pemalang
Dirinci menurut Jenisnya Tahun 2004

No	Nama TPI	Kapal Motor		Motor Tempel		Jumlah	
		Jumlah Pemilik	Jumlah Perahu	Jumlah Pemilik	Jumlah Perahu	Jumlah Pemilik	Jumlah Perahu
1	Tanjungsari	21	27	408	435	442	462
2	Asemdayong	111	157	362	371	505	564
3	Mojo	-		139	139	139	139
4	Ketapang	-		133	133	130	133
5	Tasik Rejo	-		15	15	14	15
	Jumlah	132	184	1057	1093	1230	1313

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang

Dari Tabel 4.1 terlihat bahwa jumlah armada penangkapan ikan di Kabupaten pemalang didominasi Motor tempel yang merupakan nelayan skala kecil. Jumlah Armada di masing-masing TPI berturut-turut adalah TPI Tanjungsari sebanyak 462 unit, TPI Asemdayong sebanyak 564 unit, Mojo 139 unit, Ketapang 133 unit, dan Tasik Rejo sebanyak 15 unit. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya nelayan di Kabupaten Pemalang merupakan nelayan tradisional usaha berskala kecil dan yang paling banyak berada di TPI Tanjungsari dan TPI Asemdayong.

Tabel 4.2
Jumlah Nelayan di Kabupaten Pemalang
Tahun 2004

No	Nama TPI	Status Nelayan			Jumlah Nelayan	Jumlah bakul
		Juragan	Pandega	Sambilan		
1	Tanjungsari	442	5297		5739	82
2	Asemdayong	505	3090	1000	4595	115
3	Mojo	139	549	13	688	38
4	Ketapang	130	642		772	41
5	Tasik Rejo	14	96		110	9
	Jumlah	1230	9674	1013	11904	285

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Pemalang

Berdasarkan Tabel 4.2 Jumlah nelayan di Kabupaten pemalang pada tahun 2004 berjumlah 11904 dengan rincian Juragan ada 1230 orang, Pandega ada 9674 orang dan sambilan sebanyak 1013 orang. Sedangkan jumlah bakul sebanyak 285 orang yang tersebar di TPI Tanjungsari 82 Bakul, TPI Asemtoyong sebanyak 115 bakul, TPI Mojo sebanyak 38 bakul, TPI Ketapang sebanyak 41 Bakul dan TPI Tasik rejo sebanyak 9 bakul. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya nelayan di Kabupaten Pemalang adalah nelayan buruh terlihat dari jumlah pandega yang paling banyak. Pandega ini biasanya orang yang menjalankan armada penangkapan milik orang lain (Juragan).

Tabel 4.3
Jumlah Alat tangkap per TPI

No	Jenis	TPI					Jumlah
		Tanjungsari	Asemtoyong	Mojo	Ketapang	Tasikrejo	
1	Purse Seine	36	1	-	-	-	37
2	Payang	38	203	-	66	14	321
3	Trammel Net	375	26	81	164	35	681
4	Pancing	-	59	50	-	-	109
5	Gillnet	365	178	9	16	-	568
6	Arad	-	18	99	60	39	216
7	Cantrang	-	154	94	-	-	248
8	Lainnya	-	53	-	-	-	53
	Jumlah	814	692	333	306	88	2233

Jenis alat tangkap di Kabupaten Pemalang ada berbagai jenis dengan jumlah sebanyak 233 unit. Berdasarkan Tabel 4.3 jumlah yang paling banyak pada tahun 2004 adalah Trammel nel sebanyak 681, Gillnet sebanyak 568 unit, Payang 321 unit, Cantrang 248 unit, Arad 216 unit, pancing 109 unit dan purse seine sebanyak 37 unit. Hal ini menunjukkan di Kabupaten Pemalang pemakaian alat

terutama jenis alat tangkap tertentu sudah terlalu banyak, ini dikarena setiap pemilik (juragan) memiliki lebih dari satu alat tangkap yang biasanya digunakan secara bergantian.

Jenis ikan yang berhasil di daratkan di Kabupaten Pemalang tahun 2004 bermacam-macam yang didominasi jenis ikan Tembang, Banyar, Selar bentong, Tembang, Jui Tongkol Tengiri dan lain sebagainya (Lihat Tabel 4.4). Jumlah produksi ikan tahun 2004 sebesar 10.747.875 dengan Nilai produksi sebesar Rp 36.380.014.800,-

Tabel 4.4
Produksi Per Jenis Ikan di Kabupaten Pemalang
Tahun 2004

Jenis Ikan	Volume (Kg)	%	Nilai (Rp)	%
Layang	546.252	5,08	2.094.211.000	5,76
Banyar/Kembung	927.240	8,63	3.626.698.500	9,97
Selar/Bentong	797.290	7,42	2.871.027.500	7,89
Tongkol	522.405	4,86	3.215.264.700	8,84
Tembang/Jui	2.328.314	21,66	3.449.424.000	9,48
Petek	736.034	6,85	1.055.098.400	2,90
Manyung	202.079	1,88	807.506.900	2,22
Cucut	5.662	0,05	23.043.000	0,06
Kakap	12.439	0,12	52.068.200	0,14
Cumi-cumi	135.310	1,26	1.405.112.600	3,86
Bawal	159.583	1,48	291.241.000	0,80
Tengiri	345.266	3,21	4.196.355.000	11,53
Pari/Pe	201.565	1,88	551.408.700	1,52
Layur	262.286	2,44	803.018.000	2,21
Songot	38.123	0,35	104.346.700	0,29
Lain-lain/campuran	3.528.027	32,83	11.834.190.600	32,53
Jumlah	10.747.875	100	36.380.014.800	100

Sumber : DKP Kabupaten Pemalang, 2005

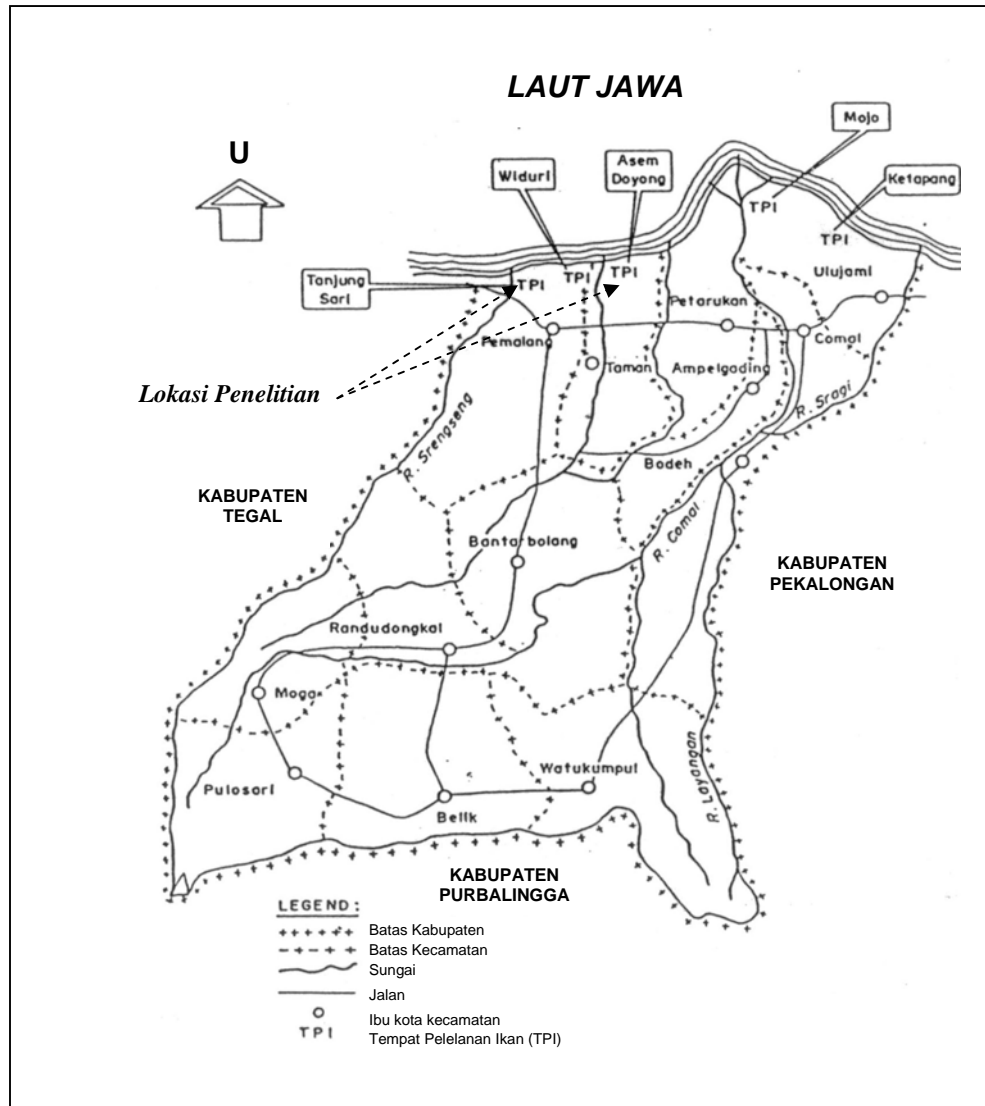
Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat jenis ikan yang sering / banyak tertangkap selama tahun 2004 di Kabupaten Pemalang adalah ikan Tembang/jui (21,66%), ikan banyar/kembung (8,3%), selar bentong (7,42%) dan lainnya. Sedangkan

jenis ikan yang memberikan nilai ekonomis tertinggi antara lain Ikan tenggiri dengan persentase nilai 11,53%, dan ikan Tongkol sebesar 8,84%

4.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini mengambil di daerah pesisir pantai Kabupaten Pemalang yang terdapat Tempat pelelangan ikan (TPI). TPI yang memiliki jumlah alat tangkap terbanyak dan tingkat produksi TPI yang lebih tinggi dibandingkan dengan TPI lainnya, yaitu TPI Tanjungsari untuk alat tangkap Gillnet dan TPI Asemtoyong untuk alat tangkap Cantrang. Berikut peta lokasi penelitiannya;

Gambar 4.1
Daerah Lokasi Penelitian



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Responden

5.1.1. Umur Responden

Rata-rata umur responden nelayan Gillnet dan Cantrang adalah 40 tahun.

Seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.1.
Umur Responden

Umur (Tahun)	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
< 30	27	21,6	18	18
31 – 40	44	35,2	43	43
41 – 50	30	24	22	22
> 50	24	19,2	17	17
Jumlah	125	100	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Tabel di atas menunjukkan bahwa usia responden didominasi antara 31 sampai 40 tahun sebanyak 44 orang (35,2%), responden yang berusia dibawah 30 tahun sebanyak 27 orang (21,6%), antara 41 sampai 50 tahun sebanyak 30 orang dan responden yang berusia di atas 50 tahun sebanyak 24 orang. Sedangkan untuk nelayan Cantrang kebanyakan responden berusia antara 31 sampai 40 tahun sebanyak 43 orang (43%), responden yang berusia di bawah 30 tahun sebanyak 18 orang (18%), responden berusia 41 sampai 50 tahun sebanyak 22 orang (22%) dan responden yang berusia lebih dari 50 orang sebanyak 17 orang (17%).

5.1.2. Pendidikan Responden

Dalam usaha penangkapan ikan kebanyakan tingkat pendidikan nelayan sangat rendah. Tingkat pendidikan ini berkaitan dengan penggunaan teknologi dalam usaha penangkapan ikan. Tabel berikut tingkat pendidikan nelayan Gillnet dan Cantrang.

Tabel 5.2.
Tingkat Pendidikan Nelayan
Gillnet dan Cantrang

No	Tingkat Pendidikan	Gillnet		Cantrang	
		Frekuensi	%	Frekuensi	%
1	Tidak Sekolah	9	7,2	14	14
2	SD	107	85,6	78	78
3	SLTP	5	4,0	6	6
4	SLTA	2	1,6	2	2
	Jumlah	125	100	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat pendidikan nelayan Gillnet dan nelayan Cantrang di daerah penelitian sebagian besar tingkat pendidikannya adalah Sekolah Dasar (SD). Pada kelompok nelayan Gillnet tingkat pendidikan adalah tidak sekolah sebesar 7,2%, SD sebesar 85,6%, SLTP sebesar 4% dan SLTA sebesar 2%. Kelompok nelayan Cantrang, secara berturut-turut tingkat pendidikannya adalah Tidak sekolah sebesar 14%, Sekolah Dasar (SD) sebesar 78%, SLTP sebesar 6% dan SLTA sebesar 2%.

Tingkat pendidikan yang didominasi Sekolah Dasar (SD) seperti di atas ini menunjukkan bahwa dalam usaha penangkapan ikan dengan menggunakan Gillnet dan Cantrang masih mengandalkan keahlian teknis daripada keahlian

konsep serta masih rendahnya penggunaan teknologi dalam usaha penangkapan ikan.

5.1.3. Profil Kepemilikan Alat Tangkap

Perahu dan alat tangkap merupakan sarana utama yang diperlukan nelayan dalam mencari/menangkap ikan. Oleh karena itu adanya perahu ini nelayan bisa bebas bergerak mencari ikan di laut.

Tabel 5.3
Jenis Kepemilikan Armada dan Alat Tangkap
Nelayan Gillnet dan Cantrang

Kepemilikan	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Milik Sendiri	27	21,6	31	31
Sebagai buruh	98	78,4	69	69
Jumlah	125	100	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Tabel di atas menunjukkan bahwa sebagian besar armada penangkapan ikan bukan milik sendiri atau menggunakan armada penangkapan ikan milik orang lain dengan bagi hasil baik pada nelayan Gillnet maupun Cantrang. Pada nelayan Gillnet ada 21,6% yang mengoperasikan armada penangkapan ikan milik sendiri, sedangkan 78,4% mengoperasikan armada penangkapan milik orang lain.. Demikian juga pada nelayan Cantrang, sebesar 31% nelayan yang mengoperasikan armada penangkapan ikan milik sendiri dan 69% nelayan cantrang mengoperasikan armada penangkapan ikan milik orang lain.

5.1.4. Pengalaman Responden

Lamanya seseorang menjadi nelayan akan mempermudah dalam usahanya mencari ikan di laut. Semakin lama responden menjadi nelayan berarti pengalamannya akan semakin baik. Pengalaman responden dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut ini:

Tabel 5.4
Pengalaman Responden

Lama Menjadi Nelayan (Tahun)	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
< 10	14	11,2	21	21
10 – 20	51	40,8	38	38
21 – 30	38	30,4	24	24
31 – 40	19	15,2	10	10
> 40	3	2,4	7	7
Jumlah Total	125	100	100	100

Sumber :Data Primer Diolah, 2005

Pengalaman menjadi nelayan mempunyai arti yang sangat penting bagi usaha penangkapan ikan, karena akan mempermudah dalam kegiatannya mencari ikan. Kebanyakan responden nelayan gillnet sudah menjadi nelayan selama 10 sampai 20 tahun (40,8%), kurang dari 10 tahun sebesar 11,2% antara 21 sampai 30 tahun sebesar 30,4% antara 31 sampai 40 tahun sebesar 15,2 % dan lebih dari 40 tahun sebesar 2,4%. Pada nelayan Cantrang sebagian besar sudah menjadi nelayan selama 10 sampai 20 tahun (38%), kurang dari 10 tahun sebesar 21%, antara 21 sampai 30 tahun sebesar 24%, antara 31 sampai 40 tahun sebesar 10% dan lebih dari 40 tahun sebesar 7%.

5.1.5. Profil Keluarga Responden

Asal responden nelayan Gillnet di Kabupaten Pemalang, hampir semuanya adalah penduduk asli, hanya 4% yang berasal dari daerah lain (luar Kabupaten Pemalang), demikian juga responden nelayan Cantrang hampir semuanya penduduk asli dan hanya 3% yang berasal dari daerah lain (luar Kabupaten Pemalang) seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.5
Asal Responden Nelayan
Gillnet dan Cantrang

Migrasi	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Penduduk Asli	120	96	97	97
Pendatang	5	4	3	3
Jumlah	125	100,00	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Dari tabel di atas, menunjukkan bahwa nelayan Gillnet dan Cantrang merupakan nelayan lokal yang setiap hari menjalankan usahanya mencari ikan yang hasilnya di lelang di TPI Tanjungsari untuk nelayan Gillnet dan TPI Asemdayong untuk nelayan Cantrang.

Pada umumnya para nelayan sudah berkeluarga. Pada tabel 5.6 di bawah ini menunjukkan bahwa baik pada nelayan Gillnet maupun nelayan Cantrang hampir semuanya sudah menikah. Responden nelayan Gillnet sebanyak 119 orang (95,2%) sudah menikah dan hanya 6 orang (4,8%) yang belum menikah atau berkeluarga. Responden nelayan Cantrang hampir semuanya sudah berkeluarga (99%) dan hanya 1 orang yang belum menikah atau berkeluarga.

Tabel 5.6
Status Perkawinan Responden

Status Perkawinan	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Kawin	119	95,2	99	99
Belum Kawin	6	4,8	1	1
Total	125	100,00	103	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Tabel 5.7 menunjukkan jumlah anak yang masih menjadi tanggungan keluarga nelayan Gillnet dan Cantrang. Jumlah anak yang masih menjadi tanggungan keluarga nelayan gillnet kebanyakan adalah 3 orang anak (23,3%) sedangkan untuk nelayan Cantrang yang masih menjadi tanggungan keluarga kebanyakan berjumlah 2 orang anak (36%).

Tabel 5.7
Jumlah Anak Tertanggung

Jumlah Keluarga sedapur	Gill Net		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
0	10	8	3	3
1	18	14,4	20	20
2	27	21,6	36	36
3	29	23,2	19	19
4	19	15,2	9	9
5	11	8,8	6	6
> 5	11	8,8	7	7
Total	146	100	103	100

Sumber : Data Primer Diolah , 2005

Berdasarkan tabel 5.8 Jumlah keluarga yang tinggal sedapur sebagian besar untuk responden nelayan Gillnet sebanyak 6 orang (24,8%), dan 5 orang (22,4%), sedangkan untuk nelayan Cantrang berjumlah 5 orang (29%) dan 4 orang

(24%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah keluarga nelayan Gillnet maupun nelayan Cantrang cukup besar.

Tabel 5.8
Jumlah Keluarga Tinggal Sedapur

Jumlah Keluarga sedapur	Gillnet		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
< 3	2	1,6	1	1
3	13	10,4	16	16
4	24	19,2	24	24
5	28	22,4	29	29
6	31	24,8	12	12
7	8	6,4	9	9
8	8	6,4	6	6
> 8	10	8	3	3
Total	146	100,00	103	100,00

Sumber : Data Primer Diolah , 2005

Meskipun menjadi nelayan merupakan pekerjaan utama mereka, tetapi beberapa di antara nelayan memiliki sumber pendapatan keluarga lain selain dari menangkap ikan. Tabel 5.9. di bawah ini menunjukkan bahwa pada nelayan Gillnet ada sebanyak 5 responden (4%) yang menyatakan memiliki sumber pendapatan selain dari nelayan (seperti warung, dagang, dan tani), sedangkan nelayan Cantrang ada sebanyak 18 orang (18%) responden yang menyatakan memiliki pendapatan keluarga selain dari nelayan (warungan, dagang, dan tani).

Tabel 5.9.
Nelayan Sebagai Sumber Utama
Pendapatan Keluarga

Sumber Nelayan	Gill Net		Cantrang	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Sumber Utama	120	96	82	82
Memiliki Sumber Lain	5	4	18	18
Total	125	100	100	100

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

5.2. Deskripsi Variabel

5.2.1. Alat Tangkap Gillnet

Rata-rata hasil tangkapan per trip nelayan Gillnet di Kabupaten Pemalang sebesar 141,9 Kg dengan nilai sebesar Rp. 1.480.440,- dari sejumlah 125 nelayan yang diteliti. Sedangkan rata-rata per trip tenaga kerja (ABK) yang mengikuti perahu Gillnet sebesar 4,8 orang. Rata-rata bahan bakar minyak yang digunakan nelayan Gillnet di Kabupaten pemalang sebesar 78,7 liter dengan nilai Rp.180.964 dengan asumsi harga bahan bakar per liter sebesar Rp.2.100,-

Untuk Gear (alat tangkap) rata-rata panjang jaring gillnet yang dibawa nelayan 1.206 m dengan ukuran mata jaring sebesar 3inch. Sedangkan rata-rata perahu yang digunakan 9,87 m dengan kekuatan mesin sebesar 21,66 HP (*Horse Power*). Rata-rata perbekalan per trip yang dibawah meliputi es balok, makanan, minuman, bumbu masak sebesar Rp. 257.000. Rata-rata pengalaman nahkoda nelayan gillnet 22,2 tahun yang menunjukkan bahwa nelayan gillnet pada umumnya sudah cukup lama menjadi nelayan dan rata-rata lama waktu melaut per

trip adalah 104,6 jam atau sekitar 4 hari. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut ini;

Tabel 5.10
Deskripsi Variabel alat tangkap Gillnet

No	Variabel	Mean	Min	Max	Stadev
1	Produksi (kg)	141,9	30	350	47,91
2	Tenaga Kerja (orang)	4,8	3	5	0,45
3	BBM (liter)	78,7	50	100	14,58
4	ALAT TANGKAP	741,6	3,1	24428,9	2275,83
	-panjang (m)	1206	300	2000	230,89
	-lebar (m)	13	4	63	6
	-mesh (inch)	3	1	4	0,30
5	PERAHU	529,9	52,3	2150,585	430,27
	-panjang (m)	9,85	7	12	1,32
	-lebar (m)	3,32	3	4	0,35
	-dalam (m)	0,90	1	1	0,12
	-kekuatan mesin (HP)	21,66	15	25	1,95
6	Perbekalan (Rp)	257.552	146.000	350.000	41.510,64
7	Pengalaman (Tahun)	22,2	1	45	9,75
8	Lama Melaut (jam)	104,6	18	160	25,07

Sumber: data primer diolah, 2005

5.2.2. Alat Tangkap Cantrang

Rata-rata hasil tangkapan per trip nelayan Cantrang di Kabupaten Pemalang sebesar 171,11 Kg dengan nilai sebesar Rp. 2.300.050 dari sejumlah 100 nelayan yang diteliti. Sedangkan rata-rata per trip tenaga kerja (ABK) yang mengikuti perahu Cantrang sebesar 4,6 orang. Rata-rata bahan bakar minyak yang digunakan nelayan Cantrang di Kabupaten pemalang sebesar 313,75 liter dengan nilai Rp. 658.875,- dengan asumsi harga bahan bakar per liter sebesar Rp.2.100,-

Untuk Gear (alat tangkap) rata-rata panjang jaring cantrang yang dibawa nelayan 26,2 m dan lebar 10,51 sedangkan untuk mesh (mata jaring) satu cantrang terdiri dari ukuran mesh yang terkecil 0,5 inch sampai mesh yang besar yaitu 6 inch.. Sedangkan rata-rata perahu cantrang memiliki panjang 10,51 m dengan

kekuatan mesin sebesar 28,76 HP (*Horse Power*). Rata-rata perbekalan per trip yang dibawah meliputi es balok, makanan, minuman, bumbu masak sebesar Rp. 443.125,-. Rata-rata pengalaman nahkoda nelayan cantrang 21,37 tahun yang menunjukkan bahwa nelayan Cantrang pada umumnya sudah cukup lama menjadi nelayan dan rata-rata lama waktu melaut per trip adalah 74,40 jam atau sekitar 4 hari. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut ini;

Tabel 5.11
Deskripsi Variabel alat tangkap Gillnet

No	Variabel	Mean	Min	Max	Stadev
1	Produksi (kg)	717,11	90	1875	378,79
2	Tenaga Kerja (orang)	4,61	3	7	0,89
3	BBM (liter)	313,75	60	500	127,01
4	Alat Tangkap (Indeks)	50,22	9,83	278,59	75,04
	-panjang (m)	26,2	20	40	6,1
	-lebar (m)	10,5	10	12	0,6
5	Perahu (Indeks)	644.854,37	108,52	40.640.222,53	4.189.008,17
	-panjang (m)	10,51	8	14	1,43
	-lebar (m)	3,32	2	5	0,40
	-dalam (m)	2	1	3	0,61
	-kekuatan mesin (HP)	28,76	16	45	6,00
6	Perbekalan (Rp)	443.125	132.000	880.000	166.516
7	Pengalaman (Tahun)	21,37	3	50	11,06
8	Lama Melaut (jam)	74,40	24	120	27,40

Sumber: data primer diolah, 2005

5.3. Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis merupakan ukuran dari kemampuan produksi yang terbaik serta keluaran optimal yang mungkin dicapai dari berbagai masukan dan teknologi yang digunakan (Viswanathan et.al., 2003). Dalam penelitian ini fungsi produksi frontier diestimasi dengan program statistik Limited Dependend (Limdep) Versi.6..

5.3.1. Penangkapan Ikan Dengan Alat Tangkap Gillnet

Ringkasan hasil analisis fungsi produksi frontier dari usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap Gillnet secara terperinci dapat dilihat pada tabel 5.12. di bawah ini.

Tabel 5.12
Hasil Estimasi Fungsi Produksi Frontier
dari Alat Tangkap Gillnet

No	Variabel	Koefisien	t- ratio	Prob.Sig.
1	Konstanta	2,1520	1,040	0,29845
2	LX1 (Tenaga Kerja)	0,37746	1,346	0,17841
3	LX2 (BBM)	0,47027	2,716	0,00661***
4	LX3 (Gear)	0,09097	3,819	0,00013***
5	LX4 (Boat)	0,03918	1,099	0,27172
6	LX5 (Perbekalan)	-0,02361	-0,149	0,88143
7	LX6 (Pengalaman Nahkoda)	-0,26059	-0,563	0,57334
8	LX7 (lama melaut)	-0,02889	-0,242	0,80843
9	Log Likelihood	-7,76337		
10	Mean TE	0,87974		
11	Mean Inefisiensi	0,12026		
12	Mean Produksi Potensial (QQ)	137,22		
13	Mean Produksi Aktual (QY)	141,90		
14	Return To Scale	0,953		
15	N	125		

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Keterangan :

*** Nyata pada taraf kepercayaan 99%

** Nyata pada taraf kepercayaan 95%

TE = Efisiensi Teknis

Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi perikanan dengan alat tangkap Gillnet di Kabupaten Pematang adalah Variabel Bahan Bakar (X2) dan Alat tangkap (X3), dengan nilai probabilitas signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 5\%$. Sedangkan secara statistik faktor lainnya yaitu Tenaga kerja (X1), Perahu (X4), Perbekalan (X5), Pengalaman (X6) dan Lama waktu yang digunakan untuk

melaut (X7) belum mampu mempengaruhi produksi alat tangkap Gillnet di Kabuapten Pematang Jaya.

Dalam penelitian ini koefisien variabel Tenaga kerja (X1), Bahan Bakar (X2), Alat tangkap (X3), Perahu (X4) memberikan tanda yang positif. Hal ini dapat diartikan bahwa jumlah tenaga kerja yang lebih banyak akan lebih mudah dan cepat dalam mengangkat maupun menebar jaring kembali sehingga hasil tangkapan yang diperoleh lebih banyak dengan waktu yang sama. Bahan Bakar merupakan faktor produksi yang sangat penting karena tanpa Bahan bakar perahu tidak bisa dijalankan dan menentukan sejauh mana perahu dapat menjangkau *fishing ground*. Semakin banyak bahan bakar yang dibawa akan semakin leluasa nelayan dalam menjangkau *fishing ground* yang dikehendaki yang banyak terdapat ikannya. Ukuran alat tangkap Gillnet yang panjang, cakupan area penangkapan ikannya menjadi luas sehingga diharapkan hasil tangkapannya lebih banyak. Nelayan Gillnet di kabupaten Pematang Jaya pada umumnya adalah beroperasi dengan skala kecil dan ukuran perahunya juga kecil. Ukuran perahu yang semakin besar dengan mesin yang besar dapat menjangkau daerah *fishing ground* yang dikehendaki dengan lebih jauh dan cepat serta kapasitas perahu untuk menampung ikan juga lebih banyak.

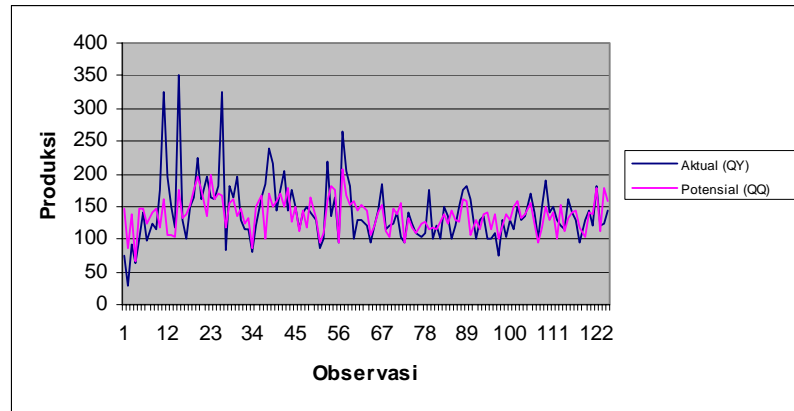
Variabel Perbekalan (X5), Pengalaman Nahkoda (X6) dan Lama waktu melaut (X7) memberikan tanda negatif. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa dengan semakin banyak bekal yang dibawa maka tidak menjamin tangkapan (produksi) ikan yang dapat menjadi semakin banyak. Bahkan dengan semakin banyak bekal justru menambah berat beban kapal sehingga dapat mengurangi

kecepatan atau bisa memboroskan bahan bakar kapal. Terkadang dengan kebanyakan perbekalan juga mendorong awak kapal menjadi boros penggunaannya. Pada variabel pengalaman nahkoda (X5), mempunyai arti bahwa sebenarnya untuk menjadi nahkoda yang dianggap cukup profesional dalam menangkap ikan, tidak harus memiliki pengalaman yang terlalu lama. Sedangkan pada variabel lama waktu melaut (X7), mempunyai arti bahwa banyaknya hasil tangkapan tidak ditentukan lamanya waktu melaut. Pada umumnya nelayan Gillnet di kabupaten Pemalang bila sudah mendapatkan hasil yang cukup atau rata-rata waktu melaut sudah terlewati yaitu 4 hari maka mereka akan kembali membawa hasil tangkpanya.

Usaha penangkapan ikan dengan gillnet dapat dikatakan sudah mengalami penurunan produksi, karena dengan penambahan input akan menurunkan produksi ikan seperti dicerminkan dari nilai *return to scale* (RTS)nya sebesar 0,953. Dengan demikian penggunaan input pada nelayan Gillnet di Kabupaten Pemalang sudah harus dikontrol supaya tidak berlebihan.

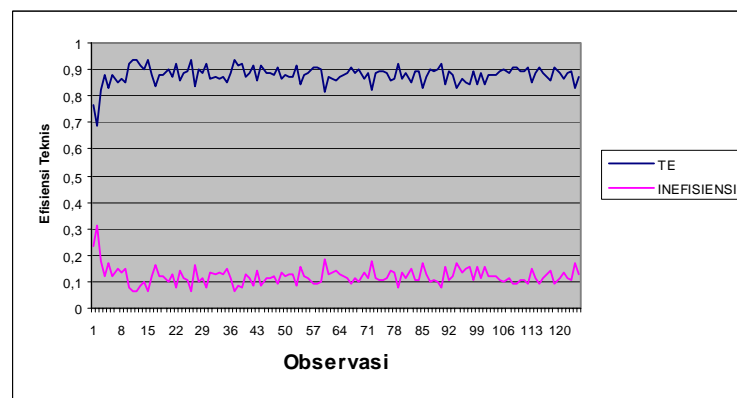
Dari 125 responden nelayan Gillnet yang diteliti rata-rata efisiensi teknisnya (TE) adalah sebesar 0,880 dengan rata-rata produksi aktualnya (QY) adalah 141,90 kg/trip. Sedangkan perkiraan produksi potensialnya (QQ) dalam jangka panjang adalah hanya 137,33 kg/trip. Hal ini mengindikasikan bahwa produksi aktual sudah melebihi kapasitas (potensi) produksinya (lihat Gambar 5.1) Bila hal ini diteruskan dapat mengakibatkan keadaan tangkap lebih.

Gambar 5.1
Grafik Produksi Aktual dan Potensial pada
Produksi Nelayan Gillnet



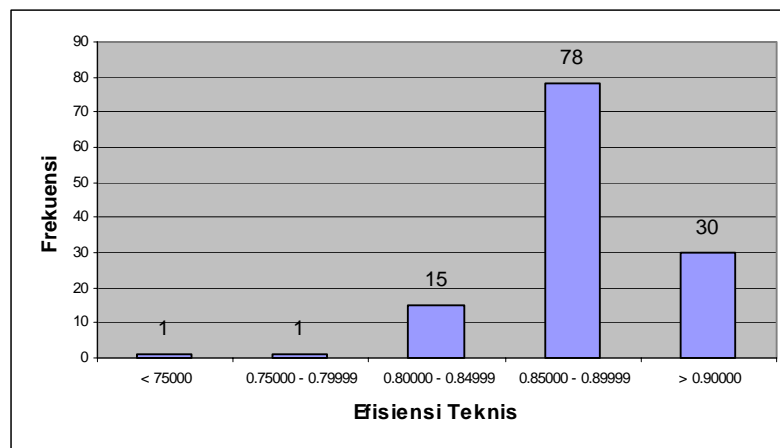
Berdasarkan Tabel 5.12. menunjukkan bahwa nilai rata-rata Efisiensi Teknis Gillnet adalah 0,880 dan nilai efisiensi teknis ini masih dibawah dari nilai 1, artinya bahwa usaha produksi perikanan tangkap ini masih belum efisien dan masih memungkinkan untuk menambah beberapa variabel inputnya untuk dapat meningkatkan hasil produksi ikan. Nilai inefisiensi ($1 - TE_i$) gillnet sebesar 0,120 Nilai inefisiensi juga merupakan derajat kegagalan menggunakan alat tangkap Gillnet untuk mencapai produksi maksimal.

Gambar 5.2
Grafik Tingkat Efisiensi dan Inefisiensi
Produksi Nelayan Gillnet



Gambar 5.2. memperlihatkan bahwa secara individu, tingkat efisiensi teknis dan inefisiensi teknis dari responden yang diamati ($N = 125$) adalah bervariasi, yaitu antara 0,69077 sampai dengan 0,93966. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa sebagian nelayan Gillnet masih tidak efisien dalam menggunakan input, untuk produksi ikannya.

Gambar 5.3
Frekuensi Tingkat Efisiensi Teknis Pada
Nelayan Gillnet



Ternyata efisiensi teknis alat tangkap Gillnet, sebagian besar ($n = 125$) sudah mencapai 80% sampai 94%. Dengan demikian sebenarnya penggunaan alat tangkap Gillnet ini sudah mendekati efisien dalam penggunaan inputnya. Sebanyak 63% responden telah mencapai 85 - 90%, bahkan 24% responden telah mencapai tingkat efisiensi melebihi 90%. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pendapatan nelayan dari usaha penangkapan ikan sebaiknya nelayan menggunakan input secara lebih efisien. Berdasarkan temuan ini maka disarankan temuan ini disarankan bahwa Pemerintah sebaiknya sudah waktunya membatasi pemberian ijin untuk alat tangkap Gillnet ini.

5.3.2. Penangkapan Ikan Dengan Alat Cantrang

Pada tabel 5.13. dapat dilihat ringkasan mengenai hasil analisis fungsi produksi frontier dari usaha penangkapan ikan dengan Cantrang. Ternyata faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi ikan menurut signifikansinya adalah bahan bakar (X2), pengalaman nahkoda (X5), dan perbekalan (X4). Sedangkan faktor produksi tenaga kerja (X1), gear (X3), dan boat (X4) ternyata tidak mampu cukup berarti dalam menentukan produksi ikan dengan alat tangkap gillnet.

Tabel 5.13.
Estimasi Fungsi Produksi Frontier
Pada Alat Tangkap Cantrang

No	Variabel	Koefisien	t- ratio	Prob.Sig.
1	Konstant	3,2993	2,172	0,02986**
2	LX1 (Tenaga Kerja)	0,76556	2,596	0,00944***
3	LX2 (BBM)	0,52455	6,126	0,00000***
4	LX3 (Gear)	0,03346	0,720	0,47166
5	LX4 (Boat)	-0,09997	-1,889	0,05889*
6	LX5 (Perbekalan)	0,03605	2,059	0,03951**
7	LX6 (Pengalaman Nahkoda)	-0,01826	-0,223	0,82338
8	LX7 (lama melaut)	-0,03434	-0,263	0,79282
9	Log Likelihood	- 56,7301		
10	Mean TE	0,61968		
11	Mean Inefisiensi	0,38032		
12	Mean Produksi Potensial (QQ)	658,86		
13	Mean Produksi Aktual (QY)	717,11		
14	Return To Scale	1,2070		
15	N	100		

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Keterangan :

*** Nyata pada taraf kepercayaan 99%

** Nyata pada taraf kepercayaan 95%

* Nyata pada taraf kepercayaan 90%

TE = Efisiensi Teknis

Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi perikanan alat tangkap Cantrang di Kabupaten Pematang adalah Tenaga kerja (X1), Variabel bahan bakar (X2), Perahu (X4), dan Perbekalan (X5). Sedangkan faktor lainnya yaitu, Alat tangkap (X3), Pengalaman Nahkoda (X6) dan Lama waktu yang digunakan untuk melaut (X7) belum mampu mempengaruhi produksi alat tangkap Cantrang di Kabupaten Pematang.

Dalam penelitian ini koefisien variabel Tenaga kerja (X1), Bahan Bakar (X2), Alat tangkap (X3), Perbekalan (X5) memberikan tanda yang positif. Hal ini dapat diartikan bahwa jumlah tenaga kerja yang lebih banyak akan lebih mudah dan cepat nelayan dalam mengangkat maupun menebar jaring kembali sehingga hasil tangkapan yang diperoleh lebih banyak dengan waktu yang sama. Bahan Bakar merupakan faktor produksi yang sangat penting karena tanpa Bahan bakar perahu tidak bisa dijalankan dan menentukan sejauh mana perahu dapat menjangkau *fishing ground*. Semakin banyak Bahan bakar yang dibawa akan semakin leluasa nelayan dalam menjangkau *fishing ground* yang dikehendaki yang banyak terdapat ikannya. Ukuran alat tangkap Cantrang yang besar, cakupan area penangkapan ikannya menjadi luas sehingga diharapkan hasil tangkapannya lebih banyak dari alat tangkap Cantrang yang lebih kecil. Sedangkan perbekalan yang dibawa nelayan akan semakin banyak seiring dengan penambahan jumlah ABK dan *fishing ground* yang akan di datangi.

Untuk Variabel Perahu (X4), Pengalaman Nahkoda (X6) dan Lama waktu melaut (X7) memberikan tanda negatif. Tanda negatif di sini memberikan pengertian bahwa untuk variabel perahu (X4) yang digunakan oleh nelayan

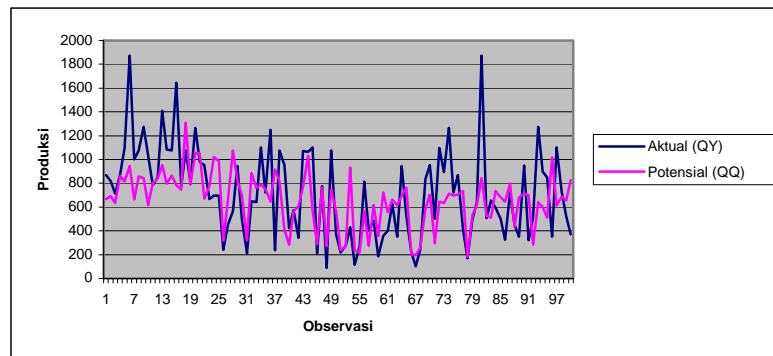
Cantrang yang menggunakan mesin berkekuatan kecil lebih banyak dibandingkan dengan nelayan yang menggunakan mesin berkekuatan besar. Pada variabel pengalaman nahkoda (X5), mempunyai arti bahwa sebenarnya untuk menjadi nahkoda yang dianggap cukup profesional dalam memproduksi ikan, tidak harus memiliki pengalaman yang terlalu lama. Sedangkan pada variabel lama waktu melaut (X7), dapat diartikan bahwa banyaknya hasil tangkapan tidak ditentukan lamanya waktu melaut. Pada umumnya nelayan Cantrang di kabupaten Pemalang bila sudah mendapatkan hasil yang cukup atau rata-rata waktu melaut sudah terlewati yaitu 4 hari maka mereka akan kembali membawa hasil tangkappannya.

Pada penelitian dengan alat tangkap Cantrang ini, usaha penangkapan ikan tersebut dapat digolongkan pada tahapan produksi yang kedua, karena dengan penambahan input masih mampu meningkatkan produksi ikan, karena *return to scale* (RTS)-nya lebih besar dari 1 (1,2070) maka produksinya mengalami *increasing return to scale* yaitu penambahan input akan menghasilkan tambahan output yang lebih banyak dari unit input sebelumnya. Dengan demikian penggunaan input pada nelayan Cantrang di Kabupaten Pemalang masih dimungkinkan penambahan inputnya untuk menghasilkan produksi ikan yang lebih optimal

Rata-rata efisiensi teknis (TE) dari seluruh responden (100) dalam sudah mencapai 0,61968 dan rata-rata produksi aktualnya (QY) adalah 717,11 kg dan produksi potensialnya (QQ) sebesar 658,86 kg. Oleh karena itu upaya untuk menambah jumlah input masih dimungkinkan untuk menaikkan output. Lebih jelas perbandingan antara produksi aktual (QY) dengan potensial (QQ) dan

tingkat efisiensi teknis gillnet dapat dilihat pada gambar 5.4. dan gambar 5.5. di bawah ini.

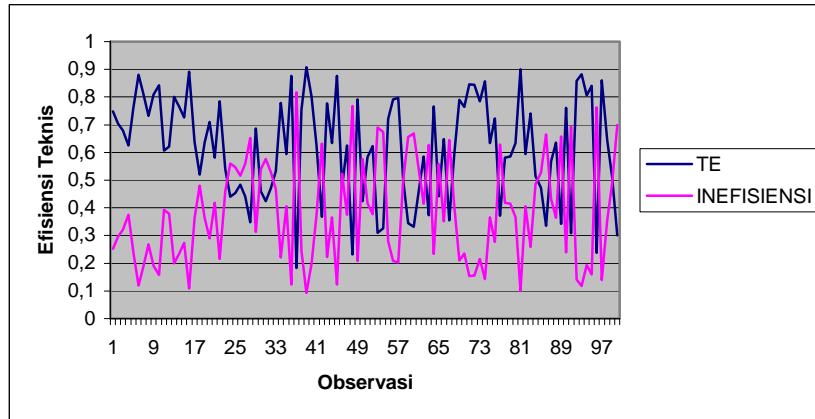
Gambar 5.4
Grafik Produksi Aktual dan Potensial pada
Produksi Nelayan Cantrang



Gambar 5.4. memperlihatkan bahwa garis tingkat produksi aktual lebih bervariasi dibandingkan dengan garis produksi potensialnya. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat usaha penangkapan ikan dengan Cantrang masih jauh dari produksi frontiernya. Situasi ini memberikan indikasi bahwa bila dilakukan penambahan input pada proses produksinya, maka masih dimungkinkan akan meningkatkan hasil produksi.

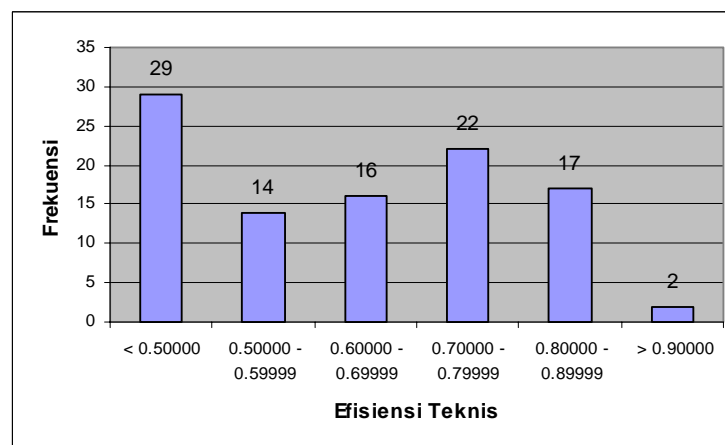
Pada tabel 5.13. dapat dilihat, nilai rata-rata efisiensi teknis tangkapan ikan dengan cantrang adalah sebesar 0,61968. Nilai ini masih jauh dari angka 1 (saatu), artinya usaha penangkapan ikan dengan Cantrang cenderung sudah efisien, meskipun keefisienannya tidak terlalu besar. Sedangkan nilai inefisiensi teknis dari cantrang adalah $(1 - TE_i)$ sebesar 0,38032 mengandung arti bahwa sebesar 38% mampu untuk menurunkan alat tangkap Cantrang pada tingkat input tersebut.

Gambar 5.5
Grafik Tingkat Efisiensi Teknis dan inefisiensi
Pada Nelayan Cantrang



Secara individu, tingkat efisiensi teknis dan inefisiensi teknis dari responden alat tangkap Cantrang di Kabupaten Pematang Jaya (N = 100) adalah sangat bervariasi, antara 0,18277 dan 0,90794 (gambar 5.6). Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa mayoritas cukup efisien. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar 5.6. di bawah ini.

Gambar 5.6
Frekuensi Tingkat Efisiensi Teknis
Pada Nelayan Cantrang



Efisiensi teknis usaha penangkapan ikan dengan Cantrang yang dicapai oleh nelayan ($N = 100$), sebagian besar telah mencapai 50% sampai dengan 90%. Sedangkan tingkat efisiensi yang masih di bawah 50% ada 29 orang nelayan. Dengan demikian maka sebenarnya usaha penangkapan ikan dengan Cantrang ini cukup mendekati efisien dalam penggunaan inputnya. Meskipun usaha meningkatkan hasil produksi masih bisa dilakukan dengan menaikkan input-input tertentu.

5.4. Efisiensi Harga/Alokatif Dan Efisiensi Ekonomis

Tingkat efisiensi harga ditunjukkan oleh besarnya Nilai Produk Marginal (NPM). Efisien dapat diartikan sebagai upaya penggunaan input yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar-besarnya. Dengan kata lain, mampu membuat NPM untuk suatu input sama dengan harga input (P) itu sendiri ($=1$). Tetapi dalam kenyataannya, NPM_x tidak selalu sama dengan P_x . Yang sering terjadi bahkan (NPM_x/P_x) lebih besar atau lebih kecil daripada satu. Bila lebih besar dari satu disebut belum efisien, sehingga perlu menambah input untuk dapat mencapai efisien. Sedangkan apabila nilai NPM lebih kecil daripada satu maka situasi ini menunjukkan penggunaan input yang tidak efisien. Sehingga untuk menjadi efisien, maka penggunaan input perlu dikurangi (Soekartawi, 2003).

Efisiensi ekonomi juga merupakan produk dari efisiensi Teknik dan Efisiensi Harga Sehingga Efisiensi Ekonomi dapat dirumuskan sebagai berikut (Susantun, 2000) :

$$EE = ET \times EH \quad (5.4.)$$

Di mana :

EE = Efisiensi Ekonomis
 ET = Efisiensi Teknis
 EH = Efisiensi Harga

Dalam penelitian ini variabel input yang diamati dalam analisis efisiensi harga adalah tenaga kerja (X1), bahan bakar (X2), alat tangkap (X3), perahu (X4), dan perbekalan (X5).

5.4.1. Usaha Penangkapan Ikan dengan Gillnet

Hasil analisis efisiensi harga untuk usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap Gillnet dapat dilihat pada tabel 5.14. Pada tabel tersebut terlihat bahwa penggunaan input usaha penangkapan ikan dengan Gillnet tidak sama dengan satu yaitu sebesar 1,82 artinya bahwa penggunaan input tidak efisien atau belum mencapai efisien harganya, sehingga masih dimungkinkan dilakukan penambahan input atau penurunan harga input tertentu.

Tabel 5.14
 Nilasi Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomis
 Pada Alat Tangkap Gillnet

Koefisien		Rasio Nilai Produk Marginal (NPM)		Efisiensi	
b1	0.37746	NPM1	0,9420	EH	1,82019
b2	0.47027	NPM2	3.8240	ET	0.87974
b3	0.09097	NPM3	3,2861	EE	1,60129
b4	0.03918	NPM4	1,1844		
b5	-0.02361	NPM5	-0.1357		

Sumber: Data primer diolah, 2005

Dari Tabel 5.14 di atas dapat dibandingkan bahwa input yang belum efisien dan perlu ditambahkan masing-masing adalah bahan bakar (BBM) dengan rasio 3,824 sehingga dengan penambahan input ini nelayan bisa lebih leluasa menuju ke *fishing groundya*, alat tangkap dengan rasio 3,286 penambahan input ini berkaitan dengan panjang dan jumlah alat tangkap Gillnet yang digunakan, dan Perahu dengan rasio 1,184 penambahan input ini berkaitan dengan kapasitas perahu dan mesin yang digunakan. Sedangkan yang tidak efisien dan perlu pengurangan input adalah Tenaga kerja dengan rasio 0,942 artinya tenaga kerja berlebihan sehingga perlu dikurangi, jumlah perbekalan yang dibawah nelayan dengan rasio 0,1357 yang dapat diartikan jumlah perbekalan yang di bawah nelayan Gillnet melebihi dari jumlah yang seharusnya dibawa sehingga perlu dikurang sesuai dengan jumlah Anak buah kapal (ABK) dan lama melaut. Oleh karena itu perlu adanya penggunaan input-input yang sesuai agar diperoleh hasil tangkapan yang optimal.

Berdasarkan efisiensi teknis (ET) dan Efisiensi Harga (EH) maka diperoleh Efisiensi Ekonomis usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap Gillnet sebesar 1,601. Oleh karena efisiensi Ekonomis lebih besar dari 1 maka dapat disimpulkan penggunaan alat tangkap Gillnet di Kabupaten Pematang belum efisien, sehingga untuk mencapai efisien secara keseluruhan perlu adanya penambahan input-input tertentu yang masih dimungkinkan untuk ditambahkan. Dengan demikian diharapkan penggunaan input yang efisien ini akan menghasilkan tangkapan ikan yang optimal.

5.4.2. Usaha Penangkapan Ikan Dengan Cantrang

Hasil analisis efisiensi harga untuk usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap Cantrang dapat dilihat pada tabel 5.13. Pada tabel tersebut terlihat bahwa penggunaan input usaha penangkapan ikan dengan Cantrang menghasilkan efisiensi harga tidak sama dengan satu yaitu sebesar 3,10162 artinya bahwa penggunaan input tidak efisien atau belum efisien harga, sehingga masih dimungkinkan dilakukan penambahan input atau penurunan harga input tertentu.

Tabel 5.15
Nilasi Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomis
Pada Alat Tangkap Cantrang

Koefisien		Rasio Nilai Produk Marginal (NPM)		Efisiensi	
b1	0.76556	NPM1	14.3510	EH	3.10162
b2	0.52455	NPM2	1.8311	ET	0.61968
b3	0.03344	NPM3	1.8607	EE	1.922011
b4	-0.09997	NPM4	-2.7214		
b5	0.03605	NPM5	0.1866		

Sumber: Data primer diolah, 2005

Dari tabel di atas dapat dibandingkan bahwa input yang belum efisien dan perlu ditambahkan masing-masing adalah Tenaga kerja dengan rasio 14,3510 artinya bisa dengan menambah tenaga kerja, Bahan bakar (BBM) dengan rasio 1,8331 sehingga dengan penambahan input ini nelayan bisa lebih leluasa menuju ke fishing groundya, alat tangkap dengan rasio 1,8607 penambahan input ini berkaitan dengan ukuran alat tangkap cantrang yang digunakan, dan Perahu dengan rasio 2,7214 penambahan input ini berkaitan dengan kapasitas perahu dan mesin yang digunakan. Sedangkan yang tidak efisien dan perlu pengurangan input

adalah jumlah perbekalan yang dibawa nelayan dengan rasio 0,1866 perbekalan yang dibawa nelayan Cantrang pada umumnya melebihi perbekalan yang seharusnya di bawa sehingga perlu dikurangi sesuai jumlah Anak Buah Kapal (ABK) dan lama melaut. Oleh karena itu perlu adanya penggunaan input-input yang sesuai agar diperoleh hasil tangkapan yang optimal.

Berdasarkan efisiensi teknis (ET) dan Efisiensi Harga (EH) maka diperoleh Efisiensi Ekonomis usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap Cantrang sebesar 1,92201. Oleh karena efisiensi Ekonomis lebih besar dari 1 maka dapat disimpulkan penggunaan alat tangkap Cantrang di Kabupaten Pemalang belum efisien, sehingga untuk mencapai efisien secara keseluruhan perlu adanya penambahan input-input tertentu yang masih dimungkinkan untuk ditambahkan. Dengan demikian diharapkan penggunaan input yang efisien ini akan menghasilkan tangkapan ikan yang optimal.

5.5. Penerimaan dan Pengeluaran Usaha

5.4.1. Menggunakan Alat Tangkap Gillnet

Rata-rata biaya penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap Gillnet per trip dapat dilihat pada Tabel 5.16. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah rata-rata biaya terbesar usaha penangkapan ikan per trip dengan Gillnet adalah untuk perbekalan, yaitu senilai Rp 257.522,44 atau 23,04% dari total biaya yang dikeluarkan. Kemudian diikuti dengan biaya untuk Bahan bakar yaitu sebesar Rp. 182.060 atau 16,29% dari total biaya yang dikeluarkan.

Nilai biaya terkecil pada usaha penangkapan ikan dengan Gillnet rata-rata per trip pada pembiayaan perijinan yaitu sebesar Rp. 217,4 atau 0,02% dari total biaya. Hal ini disebabkan nelayan Gillnet pada umumnya merupakan nelayan berskala kecil sehingga pembayaran perijinannya masih murah. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.16 berikut;

Tabel 5.16.
Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran Pertrip nelayan Gillnet*
(n=125)

No	Keterangan	Min	Max	Stdev	Rata-rata	Share
1	PENERIMAAN	626.000	3.075.000	433.759	1.480.440,00	
2	Biaya Total	427.531,95	2.405.819,33	358.989,53	1.117.708,73 (75,5%)	100%
3	Biaya Tetap	4.925,42	74.246,58	7.643,10	17.020,64	1,52%
	a. Biaya Penyusutan	4.870,62	73.972,60	7.623,49	16.803,21	1,50%
	- Perahu	1.370	13.699	2.181	6.345,97	0,57%
	- Alat tangkap	3.044	54.795	4.750	8.918,52	0,80%
	- Mesin	457	5.479	692	1.538,72	0,14%
	b. Perijinan	55	274	20	217,42	0,02%
4	Biaya Variabel	418.820	2.211.900	337.981	1.077.229	96,38%
	a. BBM	105.000	250.000	36.482	182.060,00	16,29%
	b. Perbekalan	146.000	350.000	41.511	257.552,40	23,04%
	c. Retribusi	18.780	92.250	13.013	44.413,20	3,97%
	d. Bagi hasil ABK	149.040	1.519.650	246.976	593.203,70	53,07%
	e. Biaya Perawatan Armada	3.787	119.673	13.365	23.458,79	2,10%
5	PENDAPATAN (1-2)	65.442	954.159	168.165	362.731,27 (24,5%)	
6	R/C Ratio				1,32	

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Keterangan :

*) dalam Rupiah (Rp)

1 Trip = 3 hari s/d 5 hari

Dari tabel 5.16. di atas menunjukkan bahwa penerimaan total rata-rata per alat tangkap Gillnet adalah Rp. 1.480.440,- Sedangkan pengeluaran total rata-rata Gillnet per trip adalah Rp 1.117.708,73 sehingga diperoleh pendapatan rata-rata Gillnet per trip adalah sebesar Rp 362.371,27. Asumsi harga bahan bakar

(BBM) sebesar Rp. 2.100,-. Perbandingan antara pengeluaran total dengan penerimaan total diperoleh nilai R/C ratio sebesar 1,32. ini membuktikan bahwa usaha penangkapan ikan dengan Gillnet masih cukup menguntungkan.

5.2.2. Menggunakan Alat Tangkap Cantrang

Hasil perhitungan penerimaan, biaya, pendapatan dan perbandingan input-output usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap gillnet dapat dilihat secara lebih jelas pada tabel 5.17. di bawah ini

Tabel 5.17.
Rata-rata penerimaan dan pengeluaran Pertrip nelayan Cantrang*)
(n=100)

No	Keterangan	Min	Max	Stdev	Rata-rata	Share
1	PENERIMAAN	650.000	4.425.000	864.848,05	2.300.050	
2	Biaya Total	433.627	4.249.792	897.050,03	1.940.623,47 (84,37%)	100%
3	Biaya Tetap	36.219	438.630	89.250,88	170.732,48	8,80%
	a. Biaya Penyusutan	36.164	438.356	89.188,33	170.562,62	8,79%
	- Perahu	15.342	197.260	41.426,67	72.955,77	3,76%
	- Alat tangkap	5.479	21.918	3.188,82	16.454,79	0,85%
	- Mesin	15.342	219.178	44.572,84	81.152,06	4,18%
	b. Perijinan	55	274	62,55	169,86	0,01%
4	Biaya Variabel	392.750	3.634.906	775.312,35	1.727.500,75	89,02%
	a. BBM	126.000	1.050.000	267.190,49	645.775	33,28%
	b. Perbekalan	132.000	900.000	168.787,05	444.275	22,89%
	c. Retribusi	19.500	132.750	25.945,44	69.001,50	3,56%
	d. Bagi hasil ABK	115.250	1.552.156	313.389,36	568.449,25	29,29%
	e. Biaya perawatan Armada	4.658	176.256	32.486,80	42.390,24	2,18%
5	Pendapatan (1-2)	(270.719)	1.274.396	303.554,27	359.426,53 (15,63%)	
6	R/C Ratio				1,18	

Sumber : Data Primer Diolah, 2005

Keterangan :

*) dalam Rupiah (Rp)

1 Trip = 3 hari s/d 5 hari

Biaya rata-rata per trip yang dikeluarkan dalam kegiatan usaha penangkapan ikan dengan Cantrang tertinggi secara berurutan digunakan untuk Bahan Bakar (BBM) sebesar Rp 645.775,- atau sebesar 33,28% dari total biaya, disusul kemudian dengan pemakaian biaya untuk perbekalan senilai Rp 444.275,- atau 22,89% dari total biaya yang keluaran nelayan Cantrang. Besarnya biaya bahan bakar yang dikeluarkan untuk alat tangkap terjadi karena dalam usaha menangkap ikan nelayan Cantrang *fishing groundnya* jauh dan harus pada jalur penangkapan II yaitu lebih dari 10 mil.

Pada tabel 5.17. terlihat bahwa penerimaan total rata-rata Cantrang per trip adalah Rp 2.300.050,-. Dengan pengeluaran total rata-rata per trip mencapai Rp 1.940.623,47. Sehingga diperoleh pendapatan rata-rata Usaha penangkapan ikan dengan Cantrang per trip adalah Rp 359.426,53. Asumsi harga bahan bakar (BBM) sebesar Rp. 2.100. Perbandingan rasio antara penerimaan total dengan biaya total (R/C) sebesar 1,18 yang berarti usaha penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap Cantrang masih cukup menguntungkan.

5.6. Sistem Bagi hasil

Pada umumnya nelayan di Kabupaten Pematang dalam melakukan usaha penangkapan menggunakan armada penangkapan ikan bukan milik sendiri atau armada penangkapan ikan milik orang lain dengan bagi hasil baik pada nelayan Gillnet maupun Cantrang. Pada usaha dengan alat tangkap Gillnet sistem bagi hasil yang diterima anak buah kapal adalah nilai hasil tangkapan dikurangi dengan biaya-biaya dan retribusi sebesar 3% (Penerimaan bersih) kemudian dibagi dua

dengan persentase 40% untuk Pemilik dan 60% untuk anak buah kapal (ABK). Sementara itu nahkoda (juru mudi) akan mendapatkan tambahan sebesar 10% dari yang akan diterima pemilik perahu.

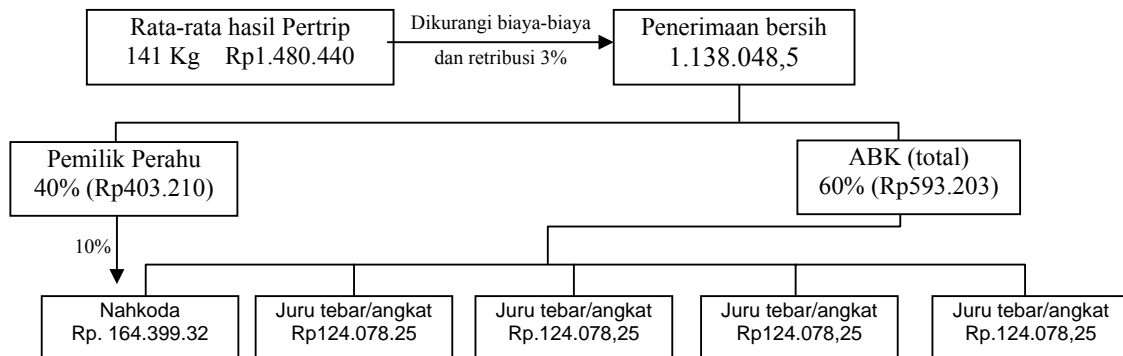
Tabel 5.18
Rata-rata bagi hasil antara pemilik dan anak buah kapal (ABK)
Nelayan Gillnet

No	Keterangan	Mean	Max	Min	Stdev
1	Produksi				
	-Kg	141,9	350	30	47,91
	-Rp	1.480.440	.075.000	626.000	433.758,73
2	Retribusi (3%)	44.413,20	92.250	18.780	3.012,76
3	Biaya operasional (BBM + Perbekalan)	439.612,40	505.000	300.000	52.594,94
4	Penerimaan Bersih	996.414,40	2.532.750	248.400	411.641,24
5	Pemilik kapal				
	- persen (%)	40,48	50	40	2,15
	- Rp	403.210,70	1.013.100	99.360	167.105,31
6	Hasil ABK				
	-persen (%)	59,52	60	50	2,15
	- Rp	593.203,70	1.519.650	149.040	246.975,65
7	Bagian Nahkoda	164.399,32	405.240	39.744	67.047,98
8	Jumlah ABK	4,79	5	3	0,45
9	Bagian tiap ABK	124.078,25	311.527,50	29.808	51.087,51

Sumber: data primer diolah, 2005

Dari Tabel 5.18 di atas terlihat bahwa jumlah anak buah kapal (ABK) Gillnet rata-rata sebanyak 4,79 orang rata-rata sehingga pendapatan yang diterima tiap anak buah kapal (ABK) untuk nelayan gillnet sebesar Rp.124.078,25 dengan standar deviasi sebesar 51.087,51. Sedangkan rata-rata yang akan diterima nahkoda gillnet per trip sebesar Rp 165.399,32. Sementara upah minimum Kabupaten/Kota (UMK) per bulan di Kabupaten Pematang Sebesar Rp. 417.000,- sehingga pendapatan nelayan tersebut bila di konversi ke pendatan bulanan masih di atas UMK dengan asumsi nelayan tersebut melaut minimal 4 kali dalam sebulan. Untuk lebih jelasnya sistem bagi hasil bisa dilihat pada Gambar 5.7

Gambar 5.7
Sistem bagi hasil nelayan Gillnet di Kabupaten Pemalang



Pada usaha penangkapan dengan alat tangkap Cantrang sistem bagi hasil yang diterima anak buah kapal dan Pemilik adalah nilai hasil tangkapan dikurangi dengan biaya-biaya dan retribusi sebesar 3% (penerimaan bersih) kemudian dibagi dua dengan persentase 50% untuk Pemilik dan 50% untuk anak buah kapal (ABK). Sementara itu nahkoda (juru mudi) akan mendapatkan tambahan sebesar 10% dari yang diterima pemilik armada penangkapan.

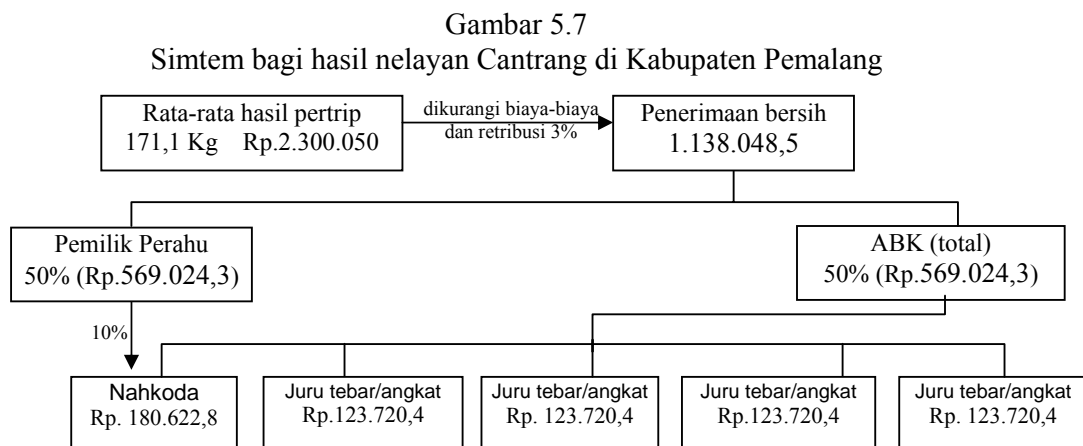
Dari Tabel 5.19 terlihat bahwa rata-rata pertrip yang diterima tiap anak buah kapal (ABK) untuk nelayan Cantrang sebesar Rp.1123.720,4 dengan standar deviasi sebesar 64.545,4. Jumlah anak buah kapal (ABK) Cantrang rata-rata sebanyak 4,6 orang. Sedangkan rata-rata yang diterima nahkoda cantrang per trip sebesar Rp 180.622,8. Sementara upah minimum Kabupaten/Kota (UMK) per bulan di Kabupaten Pemalang Sebesar Rp. 417.000,- sehingga pendapatan nelayan tersebut bila di konversi ke pendapatan bulanan masih di atas UMK dengan asumsi nelayan tersebut melaut minimal 4 kali dalam sebulan.

Tabel 5.19
Rata-rata bagi hasil antara Pemilik dan anak buah kapal (ABK)
Nelayan Cantrang

No	Keterangan	Mean	Max	Min	Stdev
1	Produksi				
	-Kg	717,1	1.875,0	90	378,8
	-Rp	2.300.050,0	4.425.000,0	650.000	864.848,0
2	Retribusi (3%)	69.001,5	132.750,0	19.500	25.945,4
3	Biaya operasional (BBM + Perbekalan)	1.093.000	1.800.000	300.000	367.699,6
4	Penerimaan Bersih	1.138.048,5	3.104.312,5	230.500	626.584,4
5	Pemilik kapal				
	- persen (%)	50	50	50	-
	- Rp	569.024,3	1.552.156,3	115.250	313.292,2
6	Hasil yang diterima ABK				
	-persen (%)	50	50	50	-
	- Rp	569.024,3	1.552.156,3	115.250	313.292,2
7	Bagian Nahkoda	180.622,8	465.646,9	36.976	94.224,6
8	Jumlah ABK	4,6	7,0	3	0,9
9	Bagian tiap ABK	123.720,4	310.431,3	24.650,5	64.545,4

Sumber: data primer diolah, 2005

Untuk lebih jelasnya sistem bagi hasil pada nelayan Cantrang di kabupaten Pemalang bisa dilihat pada Gambar 5.8 berikut;



BAB VI

P E N U T U P

6.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap penggunaan alat tangkap Gillnet dan Cantrang di Kabupaten Pematang Jaya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan alat tangkap Gillnet dalam usahanya menangkap ikan di laut berada pada tahapan produksi *decreasing return to scale*. Hal ini dapat dilihat dari nilai RTS Gillnet sebesar 0,953. Sedangkan usaha penangkapan ikan dengan Cantrang berada dalam tahapan produksi *increasing return to scale*, yaitu dengan nilai RTS sebesar 1,207.
2. Berdasarkan hasil analisis efisiensi teknis (ET) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata Efisiensi Teknis Gillnet dan Cantrang adalah sebesar 0,87974 dan 0,61968. Nilai efisiensi teknis tersebut masih di bawah nilai 1, artinya bahwa usaha produksi perikanan tangkap ini masih belum efisien dan masih memungkinkan untuk menambah beberapa variabel inputnya untuk dapat meningkatkan hasil yang optimal. Sedangkan efisiensi Alokatif/harga (EH), usaha penangkapan ikan dengan gillnet dan Cantrang ternyata belum efisien dengan nilai Efisien Harga sebesar 4,15074 dan 1,820. Sehingga Efisiensi Ekonomisnya juga belum efisien lebih dari 1 yaitu sebesar 3,65157 dan 1,601.
3. Usaha penangkapan ikan laut di Kabupaten Pematang Jaya dengan alat tangkap Gillnet dan Cantrang masih cukup menguntungkan, seperti ditunjukkan oleh nilai R/C rasio sebesar 1,32 sedangkan Cantrang 1,18.

6.2. Saran

Untuk meningkatkan Pendapatann nelayan di Kabupaten Pemalang terutama alat tangkap Gillnet dan Cantrang, maka saran yang diajukan dalam penelitian ini antara lain;

1. Penggunaan alat tangkap Gillnet sebaiknya memperhatikan upaya penangkapan yang sesuai secara teori mengalokasikan input-input yang berlebihan untuk dialihkan ke input lainnya. Praktisnya harus disesuaikan dengan fakta dan rasionalitas penggunaan input, seperti membawa perbekalan yang cukup untuk jumlah ABK yang ikut Sedangkan usaha penangkapan dengan Cantrang masih bisa menambah input yang mungkin masih bisa di tambahkan.
2. Berkaitan dengan efisiensi penggunaan input terutama bahan bakar yang sangat penting bagi nelayan sebaiknya Pemerintah memberikan subsidi harga bahan bakar minyak khususnya untuk nelayan berskala kecil, dan juga mengawasi penjualan BBM untuk nelayan terutama stasiun pengisian BBM yang sudah ada di daerah nelayan. Pemerintah mengawasi jalannya pelelangan ikan di TPI agar harga ikan tetap terjaga dan stabil sehingga diharapkan nelayan dapat meningkat efisiensi harganya.
3. Mengingat usaha penangkapan ikan dengan gillnet dan cantrang masih menguntungkan maka pemerintah masih bisa mengembangkan usaha penangkapan dengan alat ini, namun perlu adanya pengontrolan dari Pemerintah seperti Pemberian ijin operasi. Hal ini untuk menghindari

jumlah alat tangkap ikan melebihi stok ikan yang ada sehingga akan menurunkan pendapatan nelayan di kemudian hari.

4. Untuk melindungi nelayan kecil pemerintah sebaiknya melakukan operasi pengawasan di perairan laut dari ancaman nelayan asing yang menggunakan armada penangkapan ikan lebih besar dan canggih. Hal ini jelas akan merugikan nelayan kecil bila tetap dibiarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adkins, L. C., Moomaw, R. L (2003). *Economics Letters*, 81. p.31-37
- Alvares, A., Luis Orea (2001) “Different Approaches to Model Multi-Species Fisheries Using A Primal Approach”. Department of Economics. University of Oviedo.
- Anderson, LG. (1986) *The Economics of Fisheries Management*. Altimore and London: The John Hopkins University Press.
- Arief, S. (1993) *Metodologi Penelitian Ekonomi*. Jakarta: UI-Pess
- Badan Pusat Statistik (BPS). Badan Pusat Statistik Nasional. Jakarta. Available on <http://www.bps.go.id>
- BPS. *Jawa Tengah Dalam Angka 2001*. Badan Pusat Statistik propinsi Jawa Tengah.
- BPS. *Pemalang dalam Angka tahun 2001*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pemalang
- Budiharsono, S. (2001) *Teknik Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Chakaboorty, K., Biswas B., dan Lewis, W. C. (2001). *Southern Economic Journal*, 67. p.889-905
- Dahuri, R ., Jacub Rais, Sapta Putra Ginting dan M.J Sitepu (2001) *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: Pradya Paramita
- Decker, D., dan Post, T. (2001). *European Journal of Operational Research*, 132.p.296-311
- Departemen Kelautan dan Perikanan. *Bisnis Indonesia*, Kamis, 26 Februari 2004. “Pencurian Ikan Ditekan: Ekspor RI 2006 Capai US\$5 miliar” Available: <http://www.dkp.go.id>
- _____, 2003. “Sarana Pengawasan Dalam Pengendalian Pemanfaatan”. Ditjen PSDP Jakarta (www.dkp.go.id)
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang, 2000. Buku laporan produksi perikanan di TPI Kabupaten Pemalang.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2002. *Kebijakan Pembangunan Kelautan dan Perikanan Kabuapten Pemalang*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang

- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang. Produksi Perikanan Kabupaten Pemalang Tahun 2001
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang, 2003. Program Kerja Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang Tahun 2003
- Dinas Perikanan. 1993. *Buku Pintar Perikanan*. Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah.
- Dawson., R (2003) Vertical Integration in Commercial Fisheries. UMI Microform 35095194. Dissertation. Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, Virginia.
- Edvardsen, D F., dan Forsund, F. R. (2003). *Resource and Energy Economics*, 25. p. 253-371
- Efendy, M. 2001. *Computer Based Information System For Developing Indonesia's Fisheries And Marine*. Makalah Falsafah Sains (PPs 702) Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor.
- Fatah Mochamad Dradjat (2004) "Bioekonomi Udang Karang (*Panulirus Spp.*) Pada Usaha Perikanan Tangkap Skala Kecil Di Kabupaten Kebumen Dan Sekitarnya". Magister Sumberdaya Pantai UNDIP. *Tesis*. (tidak dipublikasikan)
- Gaofeng Han, Kaliappa Kalirajan, dan Nivikar Singh. (2002). *Japan and The World economy*, 14. p.401-424
- Gujarati, D. 2003. *Basic Econometrics*. Fourth Editon. Internasional Edition. Singapore: McGraw-Hill
- _____. 1997. *Ekonometrika Dasar*. Penerjemah: Gunawan Hutaauruk. Jakarta: Erlangga
- Hair Jr, Joseph F; Rolph E. Anderson; Ronald L. Tatham and William C. Black (1998). *Multivariate Data Analysis*. Fifth Edition. Price-Hall International, Inc. New Jersey. United State
- Herlambang dkk. 2001. *Ekonomi Makro: Teori Analisis dan Kebijakan*, Jakarta: Gramedia.
- Iraizoz, B., Rapun, M., dan Zabaleta, I. (2003). *Agricultural System*, 78.p.387-403
- Jinadu, Olujimi O., (1992) "Small-scale fisheries in lagos state, Nigeria: Economic Sustainable Yield Determination". Federal College of Fisheries and Marine Technology, Wilmot Point, Victoria Island, Lagos Nigeria.
- Joesron dan M. Fathorozi. 2003. Teori Ekonomi Mikro. Dilengkapi Beberapa Bentuk Fungsi Produksi. Jakarta: PT Salemba Emban Patria.

- Khusnul Yaqin, Sunarto, Rahmadi Tambaru, OTS Ongkers, Ivon Iskandar Mahi, Saharia, Zulkifli, Taufan, Henny Pagoray (2003) "Rasionalisasi Jumlah Nelayan Sebagai Langkah Revitalisasi Sumberdaya Perikanan Di Laut Jawa" *Makalah (Materi diskusi kelas) Pengantar Ke Falsafah Sains, Program Pasca Sarjana / S3 Institut Pertanian Bogor*
- Kuncoro, M. (2003) *Metode Rise untuk Bisnis dan Ekonomi*. Erlangga. Jakarta
- Laporan Anketabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pemalang 2002.
- Lothgren. "Generalized Stochastic Frontier Production Models". *Economics Letters* 57. 1997. p. 255-259
- Mason, Robert D; Douglas A. Lind; William G. Marchal (1999). *Statistical Techniques in Business and Economics*. Tenth Edition. Irwin McGraw-Hill. International Edition
- Nicholson, W. 1995. *Teori Mikro Ekonomi. Prinsip dasar dan Perluasan*. Edisi Kelima. Terjemahan: Daniel Wirajaya. Jakarta: Binarupa Aksara
- Nawawi, H. 2003. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Nikijuluw, VPH (2002) *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Jakarta: Pustaka Cidesindo
- Panayotou, T., 1985. Production Technology and Economic Efficiency: A conceptual framework. (ed. T. Panayotou) *Small-scale fisheries in Asia*. Ottawa, Canada, IDRC.
- Rencana Strategis (Renstra). 2003. Proppinsi Jawa Tengah Tahun 2003-2008. Pemerintahan Propinsi Jawa Tengah.
- Santoso, B. 1999. *Pendugaan Fungsi Keuntungan Dan Skala Usaha Pada Usahatani Kopi Rakyat di Lampung*. Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor.
- Singarimbun, M dan Sofian Effendi. 1989. *Metodologi Penelitian Survei*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- SPSS 12.0 Brief Guide Copyright (2003) by SPSS Inc. Printed in the United States of America. <http://www.spss.com>
- Soekartawi. 1990. *Teori Ekonomi Produksi, dengan pokok Bahasan analisis fungsi Cobb-Dauglas*. Jakarta; Rajawali Pers
- Sokhan, S., (2002) "Marine Fisheries Management in Camodia: Offshore Fisheries Sustainabel Development". *Thesis*. Fisheries and Marine Institute of Memorial University of Newfoundland.

- Squires, D., Omar, IH., Jeon, Y., Kuperan, K., Susilowati, H. (2003) "Exces Capacity and Sustainable Development in Java Sea Fisheries". *Environment and Development Economics* 8 : 105-127. Cambridge University Press, United Kingdom
- Sri Mulyani (2004) Pengelolaan Sumber Daya Ikan Teri dengan alat tangkap payang jabur melalui pendekatan Bio-Ekonomi di perairan Tegal. Magister Sumber Daya Pantai. Program Pasca Sarjana Undip. *Thesis*. (Tidak dipublikasikan).
- Sukirno, S. 1999. *Ekonomi Makro*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Susilowati, I (1998). "Economic of Regulatory Compliance in The Fisheries of Indonesia, Malaysia and Philipines" *Disertasi*. UPM Malaysia. (tidak dipublikasikan)
- _____, (2002) "Membangun Sumberdaya Perikanan : Peluang dan Tantangan" *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol 3. No.2 Desember 2002: 206-222
- _____, (2003). "Analisis Ekonomi Alat Tangkap Trawl-Mini (Jaring Cothok). Studi kasus di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah". *Media Ekonomi dan Bisnis*. Vol. XV. No.1 Juni 2003.
- Susantun, I. 2000. "Fungsi Keuntungan Cobb-Dauglas Dalam Pendugaan Efisiensi Ekonomi Realtif". *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol.5 No.2. hal 149-161
- Thimotius Jasman.(2004) melakukan penelitian tentang Perikanan Bundes (*Danish Seine*) dan Dampaknya terhadap Kelestarian Stok Ikan di Perairan Kota Tegal. Magister Sumber Daya Pantai. Program Pasca Sarjana Undip. *Thesis* (Tidak dipublikasikan).
- Tzouvelekas, V., Pantzios, C. J., dan Yotopoulos, C. (2001). *Food Policy*, 26. p.549-569
- Vestergaard, N., Dale Squires., Frank Jensen, Jesper Levring Anderson, (2002) "Technical Efficiency of the Danish Trawl Fleet: Are the Industrial Vessels Better than Others?". *Working Paper* 32/02. University of Southern Denmark.
- Viswanathan, K.Kuperan., Ishak Haji Omar, Yongil Jeon, James Kirkley, Squires Dale., Susilowati, I. (2001). *Fishing Skill in Developing Country Fisheries : The Kedah, Malaysia Trawl Fishery*. Marine Resource Economics, volume 16. Number 4 2001.
- White, J.K. and S.A. Haun, N.G. Horsman, and S.D. Wong (1988). *Shazam Econometrics Computer Program*. McGraw Hill Book Company.
- Wilson, P., Hadley, D., dan Asby, C. (2001). *Agricultural Economics*, 24. p.329-338

Zen et.al., "Technical Efficiency of The Driftnet and Payang Seine (Lampara) Fisheries in west Sumatra, Indonesia". *Journal of Asian fisheries Science*. vol.15 2002. p. 97-106