

## ANALISIS LOGIT KEPUTUSAN PERILAKU *ILLEGAL FISHING* NELAYAN PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA BRONDONG JAWA TIMUR

(*DECISION MAKING LOGIT ANALYSIS ON ILLEGAL FISHING BEHAVIOR*)

Clara Tiwiw<sup>1</sup>, Daniel R. Monintja<sup>2</sup>, Akhmad Fauzi<sup>3</sup>, Kadarwan Soewardi<sup>4</sup>, Victor P.H. Nikijuluw<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Corresponding author*

<sup>2</sup> Staf Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK - IPB

<sup>3</sup> Staf Fakultas Ekonomi Manajemen IPB

<sup>4</sup> Staf Departemen Budidaya Perikanan, FPIK - IPB

<sup>5</sup> P2SDKP Kementerian Kelautan Perikanan

E-mail : tiwowclara@yahoo.co.id

### ABSTRACT

*Illegal fishing activities are basically not just done by foreign fisherman but also carried out by fisherman of Indonesia but they are using the size are smaller that is under 30 gross tonnage. Due to the size a small fishing vessels are often allowed by the law enforcement officers due to the influence that is relatively small, whereas in the number of ships that are much smaller of course though its capacity would provide a major problem for the management of fish resources in Indonesia. Fishermen who settled in Brondong East Java is an example of illegal fishing activities as offeriders by loweintr the size of the ship that is lowering the gross tonnage. These activities were carried out because the cost of maintaining a very troublesome permission and expensive.*

**Keywords:** Model logit, compliance, PPN Brondong

### ABSTRAK

Kegiatan *illegal fishing* pada dasarnya tidak saja dilakukan oleh nelayan asing tetapi juga dilakukan oleh nelayan-nelayan Indonesia dengan ukuran kapal yang relatif kecil yaitu dibawah 30 Gross Tone (GT). Ukuran kapal yang kecil lepas dari analisis kegiatan ilegal, padahal dalam jumlah kapal yang banyak dengan kapasitas yang kecil tentu akan memberikan masalah besar bagi pengelolaan sumber daya ikan di Indonesia. Nelayan yang bermukim di Brondong Jawa Timur merupakan salah satu contoh yang lebih memiliki untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* dengan menurunkan ukuran kapal yaitu menurunkan GT. Kegiatan penangkapan ikan secara ilegal dilakukan karena beban ekonomi untuk pengurusan yang cukup tinggi dan tata cara pengurusan perijinan yang sangat merepotkan merupakan alasan utama nelayan Brondong.

**Kata kunci:** Model logit, kepatuhan, PPN Brondong

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencurian ikan terutama oleh kapal asing merupakan salah satu kegiatan *IUU Fishing* yang menjadi perhatian pemerintah khususnya Kementerian Kelautan dan Perikanan, karena kerugian Negara akibat kegiatan ini relatif besar. Selain hilangnya PDB, ada juga pendapatan aktual yang hilang yang bisa diperoleh Indonesia sebagai Negara Kepulauan, pendapatan itu adalah dalam bentuk biaya tambat, biaya izin kapal, pajak, dan pungutan lainnya sesuai dengan ketentuan hukum (MRAG 2005). Selain pencurian ikan oleh kapal penangkap ikan asing, kegiatan *illegal fishing* yang dilakukan oleh nelayan-nelayan Indonesia dengan ukuran kapal dibawah 30 GT juga perlu diperhatikan.

Memang kapasitas kapal penangkap tersebut tidak sebesar kapal-kapal asing yang melakukan *illegal fishing*,

namun karena jumlah kapal penangkap ikan dibawah 30 Gross Tone (GT) mempunyai jumlah yang banyak yaitu menurut statistik perikanan tangkap pada tahun 2009 jumlah kapal tersebut sebanyak 153.580 unit atau sebesar 96,03 % dari seluruh jumlah kapal di Indonesia. Jumlah kapal dengan kapasitas yang kecil ini tentunya akan memberikan masalah yang besar bagi pengelolaan sumber daya perikanan di Indonesia (*law of big numbers*).

Pelabuhan Brondong merupakan salah satu pelabuhan perikanan nusantara dengan jumlah domisili kapal yang cukup banyak yaitu sebesar 1.875 buah kapal (PIPP 2011), dan dengan kapasitas kapal mayoritas dibawah 30 GT.

PPN Brondong dipilih sebagai tempat penelitian karena merupakan pelabuhan dengan intensitas keluar masuk kapal yang cukup padat, menurut statistik tahun 2010 di PPN Brondong rata-rata kapal yang masuk ke

Pelabuhan ini adalah 52 kapal/hari. Dengan intensitas keluar-masuk kapal ini kegiatan *illegal fishing* yang dilakukan nelayan di daerah ini pun banyak terjadi. Kegiatan *illegal fishing* yang terjadi di daerah ini mayoritas yang berhubungan dengan ketidaklengkapan perizinan kapal penangkap ikan, dan penangkapan ikan dengan izin palsu dengan cara menurunkan GT kapal (*downsizing* GT). Kegiatan *illegal fishing* yang dilakukan nelayan di PPN Brondong merupakan suatu perilaku ekonomi dari pilihan masing-masing nelayan. Untuk mengetahui bagaimana hubungan antara perilaku *illegal fishing* nelayan dan variabel-variabel yang mempengaruhinya digunakan model logit (regresi logistik) dimana metode ini merupakan analisis statistika yang mendeskripsikan hubungan antara peubah respon yang memiliki dua kategori atau lebih peubah penjelas berskala kategori atau interval (Hosmer dan Lemeshow 2000).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui karakteristik nelayan Brondong Jawa Timur; (2) mengetahui jenis alat yang digunakan dalam penangkapan ikan; dan (3) menganalisis peubah-peubah yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan nelayan Brondong Jawa Timur dalam melakukan kegiatan *illegal fishing*.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Jawa Timur yang dimulai pada bulan Januari 2011 sampai dengan Juni 2011.

### 2.2 Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model logit (regresi logistik). Model logit ini digunakan karena peubah respon (*dependent variable*) dalam model ini bersifat kualitatif dengan skala pengukuran nominal atau ordinal. Nilai –nilai peubah respon kualitatif ini bersifat terbatas atau *limited dependent variable* (Juanda, 2009) dengan mempunyai dua kemungkinan (peubah biner) yaitu melakukan kegiatan *illegal fishing* (Y=1) atau tidak.(Y=0). Dalam suatu objek

penelitian, kondisi dengan 2 kategori tersebut mengakibatkan Y berdistribusi Bernoulli. Fungsi distribusi peluang untuk  $y$  dengan parameter  $\gamma$  adalah  $P(Y = y) = \gamma^y (1 - \gamma)^{1-y}$  dengan  $y = 0, 1$ . Sehingga akan didapatkan probabilitas masing-masing kategori adalah  $P(Y = 1) = \gamma$  dan  $P(Y = 0) = 1 - \gamma$  dengan  $E(y) = \gamma, 0 \leq \gamma \leq 1$ . Secara umum model probabilitas regresi logistik dengan melibatkan beberapa variabel bebas ( $x$ ) dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$E(y|x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}} \quad (1)$$

Fungsi  $\gamma(x)$  merupakan fungsi non-linear sehingga perlu dilakukan transformasi logit untuk memperoleh fungsi linear agar dapat dilihat hubungan antara variabel respon ( $y$ ) dengan variabel prediktornya ( $x$ ). Bentuk logit dari  $\gamma(x)$  dinyatakan sebagai  $g(x)$ , yaitu:

$$g(x) = \ln \left( \frac{\gamma(x)}{1 - \gamma(x)} \right) \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan (1) kemudian disubstitusikan ke persamaan (2) sehingga menghasilkan

$$\ln \left( \frac{\gamma(x)}{1 - \gamma(x)} \right) + \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \dots \dots \dots (3)$$

Pendugaan parameter koefisien Model logit umumnya menggunakan penduga kemungkinan maksimum atau *maximum likelihood (ML) estimator* (Juanda 2009). Metode ML ini pada dasarnya memberikan nilai estimasi parameter  $\beta$  dengan cara memaksimumkan fungsi *likelihood*-nya. Jika fungsi distribusi peluang untuk  $y_i$  adalah  $f(y_i) = \gamma^{y_i} (1 - \gamma)^{1-y_i}$ , maka fungsi *likelihood* untuk  $n$  pengamatan independen adalah sebagai berikut :

$$L(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) = \prod_{i=1}^n \left\{ [\gamma(x_i)]^{y_i} [1 - \gamma(x_i)]^{1-y_i} \right\} \\ = \prod_{i=1}^n \left\{ \left[ \frac{\gamma(x_i)}{1 - \gamma(x_i)} \right]^{y_i} [1 - \gamma(x_i)] \right\}$$

$$= \left[ \frac{\gamma(x_i)}{1-\gamma(x_i)} \right]^{\sum_{i=1}^n y_i} [1-\gamma(x_i)]^n \dots\dots\dots (4)$$

Berdasarkan fungsi *likelihood* didapatkan ln fungsi *likelihood*-nya sebagai berikut :

$$\ln(L(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)) = \ell(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) = \ln \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \frac{\gamma(x_i)}{1-\gamma(x_i)} \right]^{y_i} [1-\gamma(x_i)] \right\} \dots\dots\dots (5)$$

Adapun variabel - variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini

Model 1 :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{BiayaOps} + \beta_2 X_{GT} + \beta_3 X_{dAlatTangkap}$$

Model 2 :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{BiayaOps} + \beta_2 X_{GT} + \beta_3 X_{UMUR} + \beta_4 X_{PDD} + \beta_5 X_{PENG} + \beta_6 X_{dAlatTangkap}$$

dimana :

BiayaOps : Biaya operasional melaut (Juta rupiah/trip)

GT : Ukuran GT sebenarnya (GT)

Umur : Umur responden (dalam Tahun)

PDD : Lamanya pendidikan yang ditempuh responden (dalam Tahun)

PENG : Lamanya pengalaman responden menjadi nelayan (dalam Tahun)

dAlatTangkap : Variabel *dummy* alat tangkap, diberi nilai 1 jika alat tangkap yang digunakan responden adalah cantrang (dogol), diberi nilai 2 jika alat tangkap yang digunakan *purse seine*, dan nilai 3 jika alat tangkap yang digunakan adalah pancing rawai.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Karakteristik Responden

*Illegal fishing* yang dilakukan oleh nelayan-nelayan Indonesia sendiri (dengan GT rendah) tentunya akan merugikan negara dan juga sumber daya ikan di Indonesia. Memang kapasitas kapal tidak sebesar Kapal-kapal asing yang melakukan *illegal fishing*, namun karena jumlah kapal yang banyak tentunya akan mengakibatkan masalah (*law of big number*). Survei lapangan untuk mengetahui kecenderungan perilaku *illegal fishing* dilakukan pada 105 responden, dimana responden yang diambil adalah responden yang menggunakan alat tangkap cantrang (dogol), *purse seine* dan pancing. Karakteristik dari nelayan yang dijadikan sebagai responden di Pelabuhan Perikanan Nasional Brondong yang dibagi berdasarkan jenis alat tangkap dapat dilihat pada Tabel 1.

yang diduga mempengaruhi probabilitas responden melakukan *illegal fishing* adalah biaya melaut ( $X_{biayaops}$ ), Ukuran GT sebenarnya ( $X_{GT}$ ), variabel sosial ekonomi : umur ( $X_{UMUR}$ ), pendidikan ( $X_{PDD}$ ), dan Pengalaman ( $X_{dPENG}$ ), dan jenis alat tangkap ( $X_{dAlatTangkap}$ ). Ada dua model yang dianalisis dalam penelitian ini. Pada model pertama variabel bebas yang digunakan hanya biaya melaut ( $X_{biayaops}$ ), Ukuran GT sebenarnya ( $X_{GT}$ ), dan jenis alat tangkap ( $X_{dAlatTangkap}$ ), sedangkan pada model kedua dimasukan juga variabel sosial ekonomi. Berikut formula logit model dalam penelitian ini :

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata ukuran GT kapal responden adalah 15,79 GT dan berkisar antara GT 6 - 29, rata-rata ukuran GT alat tangkap cantrang (dogol) adalah 16,29 GT, ukuran GT kapal *purse seine* adalah 17, 72 GT dan rata-rata ukuran GT pancing adalah yang terkecil yaitu 8,31. Ukuran GT pancing lebih kecil dibandingkan yang lainnya karena jumlah tangkapan alat tangkap pancing lebih sedikit dibandingkan alat tangkap lainnya dalam satu kali trip. Biaya Operasional paling besar adalah alat tangkap cantrang (dogol) karena lama melaut alat tangkap ini lebih lama yaitu berkisar 10-14 hari, dibandingkan alat *purse seine* (1-10 hari), dan pancing 8-10 hari dan juga pengaruh dari ukuran GT kapal dan jumlah ABK. Umur responden mempunyai rata-rata 43,47 tahun, responden alat tangkap *purse seine* mempunyai rata-rata umur yang lebih besar (44,53 tahun) dibandingkan dengan alat tangkap cantrang (44,45

tahun) dan alat tangkap pancing (36,31 tahun). Rata-rata pendidikan yang ditempuh responden adalah 6,92 tahun atau hanya lulusan SD, rata-rata pendidikan alat tangkap cantrang dan *purse seine* adalah lulusan SD atau 6 tahun, sedangkan responden dengan alat tangkap pancing adalah 9 tahun atau lulus SMP. Sedangkan pengalaman responden rata-rata alat tangkap cantrang dan *purse seine* tidak berbeda jauh yaitu sebesar 24,04 tahun dan 24,83 tahun, reponden dengan alat tangkap pancing mempunyai pengalaman yang lebih sedikit yaitu 16,54 tahun.

### 3.2 Distribusi Alat Tangkap

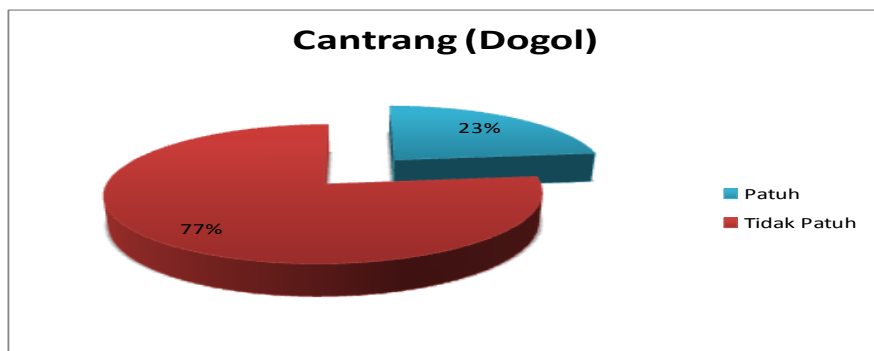
Kegiatan *illegal fishing* yang dilakukan di PPN Brondong rata-rata adalah penurunan GT pada surat izin (*downsizing*) dan tidak mempunyai surat izin. Alasan dilakukan penurunan GT adalah karena dengan ukuran dibawah 10 GT, surat izin tidak perlu diurus sampai ke provinsi, cukup hanya sampai kabupaten saja, dan waktu yang diperlukan pun relatif singkat hanya 1 hari dan biaya yang murah yaitu sebesar 50 ribu sampai dengan 300 ribu termasuk dengan ongkos pulang pergi dari Brondong ke Kota Lamongan. Alasan lain tidak patuh (*non compliance*) yang diungkapkan responden adalah karena 'ribet' atau menyulitkan (*complicated*) nelayan karena banyak persyaratan yang harus dipenuhi sedangkan jika tidak

melaut waktu yang mereka gunakan adalah untuk memperbaiki jaring dan kapal. Adapun nelayan yang tetap patuh menggunakan jasa pihak ketiga dalam mengurus izin, sehingga biaya yang dikeluarkanpun tidak sedikit yaitu dua sampai tiga juta. Berikut keragaan responden nelayan terhadap kepatuhan (*compliance*) terhadap peraturan.

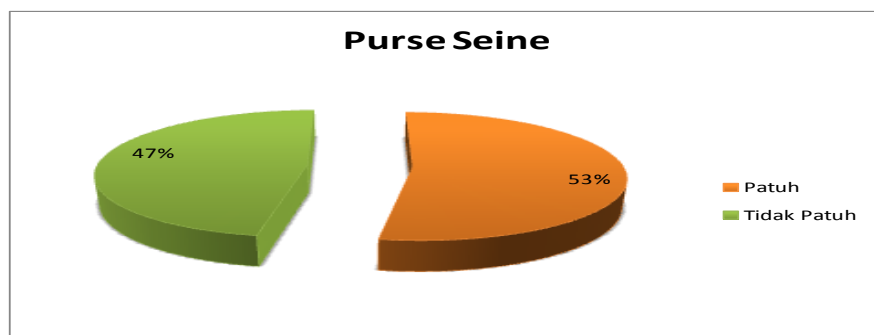
Jumlah responden nelayan yang melakukan kegiatan *illegal fishing* atau tidak patuh terhadap peraturan ada sebanyak 62 orang atau 59 % dari total responden, sedangkan sisanya yaitu 41 % adalah responden yang patuh terhadap peraturan (tidak melakukan kegiatan *illegal*). Jika dirinci berdasarkan alat tangkap, kecendrungan perilaku *illegal fishing* terbanyak adalah nelayan yang menggunakan alat tangkap cantrang yaitu sebesar 77 % (43 orang dari 56 orang responden), sedangkan hampir setengahnya (47 %) responden nelayan alat tangkap *purse seine* melakukan kegiatan *illegal fishing*, responden yang menggunakan alat tangkap pancing relatif lebih sedikit yang melakukan kegiatan *illegal fishing*, yaitu hanya sebesar 15 % dari keseluruhan responden yang menggunakan alat tangkap ini. Presentase keputusan melakukan kegiatan *illegal fishing* dari responden berdasarkan alat tangkap dapat dilihat pada Gambar 1,2 dan Gambar 3.

Tabel 1. Karakteristik responden

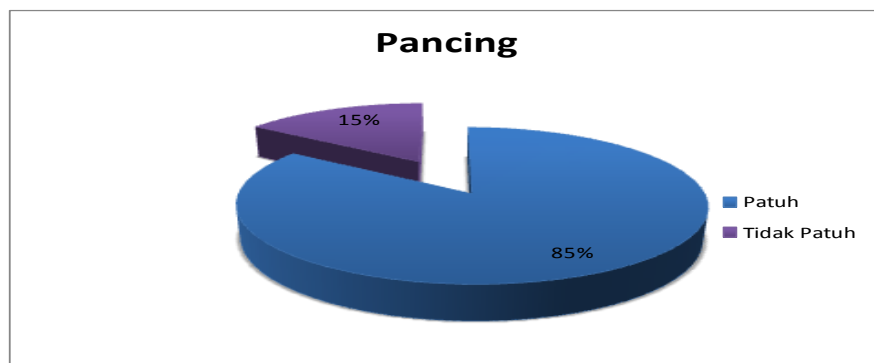
Variabel	Satuan	Alat Tangkap			Rata-rata
		Cantrang (Dogol)	Purse Seine	Pancing	
Ukuran GT	GT	16,29	17,72	8,31	15,79
Biaya Operasional	Juta Rupiah	18,80	13,80	7,04	15,63
Umur	Tahun	44,45	44,53	36,31	43,47
Pendidikan	Tahun	6,48	6,94	8,77	6,92
Pengalaman	Tahun	24,04	24,83	16,54	23,38



Gambar 1. Persentase kepatuhan nelayan cantrang (dogol)



Gambar 2. Persentase kepatuhan nelayan purse seine



Gambar 3. Persentase kepatuhan nelayan pancing

**3.3 Analisis Peubah Dalam Kegiatan Illegal Fishing**

Untuk mengetahui kecenderungan nelayan melakukan kegiatan *illegal fishing*, dilakukan analisis regresi dengan model Logit, dimana variabel dependen Y=1 jika melakukan *illegal fishing* dan Y=0 jika taat pada peraturan. Adapun variabel - variabel bebas yang diduga

mempengaruhi probabilitas responden melakukan *illegal fishing* adalah biaya melaut ( $X_{biayaops}$ ), ukuran GT sebenarnya ( $X_{GT}$ ), variabel sosial ekonomi : umur ( $X_{UMUR}$ ), pendidikan ( $X_{PDD}$ ), dan pengalaman ( $X_{dPENG}$ ), dan jenis alat tangkap ( $X_{dAlatTangkap}$ ). Berikut formula logit model dalam penelitian ini :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{BiayaOps} + \beta_2 X_{GT} + \beta_3 X_{UMUR} + \beta_4 X_{PDD} + \beta_5 X_{PENG} + \beta_6 X_{dAlatTangkap}$$

dimana :

BiayaOps : Biaya operasional melaut (Juta rupiah/trip)  
 GT : Ukuran GT sebenarnya (GT)  
 Umur : Umur responden (dalam Tahun)  
 PDD : Lamanya pendidikan yang ditempuh responden (dalam Tahun)  
 PENG : Lamanya pengalaman responden menjadi nelayan (dalam Tahun)  
 dAlatTangkap : Variabel *dummy* alat tangkap, diberi nilai 1 jika alat tangkap yang digunakan responden adalah cantrang (dogol), diberi nilai 2 jika alat tangkap yang digunakan *purse seine*, dan nilai 3 jika alat tangkap yang digunakan adalah pancing rawai.

Analisis regresi dengan model logit dilakukan pada 2 model, dimana model 1 tidak memasukan variabel sosial ekonomi/sosek (umur, pendidikan dan pengalaman) dan model 2 memasukan variabel sosek. Hasil analisis regresi logit dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 memperlihatkan hasil analisis regresi logit dari dua model berbeda. Pada model 1 variabel yang berpengaruh nyata adalah variabel biaya operasional ( $x_{ops}$ ) dan variabel *dummy* alat tangkap

( $X_{dAlatTangkap}$ ) dengan nilai probability (*p-value*) sebesar 0,02 dan 0,00 yang berarti signifikan pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Tanda koefisien variabel biaya operasional adalah negatif dan nilai *odds ratio* sebesar 0,92, hal ini berarti responden dengan biaya operasional yang lebih rendah mempunyai kecenderungan melakukan kegiatan *illegal fishing* 0,92 kali lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang biaya melautnya lebih tinggi. Tanda koefisien variabel *dummy* alat tangkap juga negatif dan mempunyai nilai *odds ratio* sebesar 0,14, hal ini berarti responden yang menggunakan alat tangkap cantrang mempunyai kecenderungan 0,14 kali lebih tinggi melakukan kegiatan *illegal fishing* dibandingkan dengan nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse seine*, dan nelayan yang menggunakan alat tangkap *purse seine* mempunyai kecenderungan melakukan *illegal fishing* 0,14 kali lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang menggunakan alat tangkap pancing rawai (cantrang > *purse seine* > pancing rawai).

Tabel 2. Analisis logit untuk *illegal fishing*

Variabel	Model 1 (tanpa variabel Sosek)			Model 2 (dengan variabel Sosek)		
	Koefisien	Odds Ratio	P-value	Koefisien	Odds Ratio	P-value
Konstanta	5,22		0,00	-1,49	0,23	0,55
$X_{biayaops}$	-0,08	0,92	0,02*	-0,07	0,93	0,10**
$X_{GT}$	-0,03	0,97	0,35	-0,06	0,94	0,09**
$X_{UMUR}$				0,29	1,34	0,00*
$X_{PDD}$				-0,15	0,86	0,25
$X_{PENG}$				-0,20	0,82	0,02*
$X_{dAlatTangkap}$	-1,95	0,14	0,00*	-1,77	0,17	0,00*
$R^2_{MCF}$	0,19			0,30		
LR statistic	26,56			42,63		
Prob (PR Statistic)	0,00			0,00		

\* Signifikan pada  $\alpha = 5\%$ , \*\* Signifikan pada  $\alpha = 10\%$

Selanjutnya untuk menguji hipotesis nul model 1, apakah semua variabel penjelas secara bersama-sama tidak mempengaruhi keputusan melakukan kegiatan perdagangan ilegal maka digunakan uji statistik *Likelihood Ratio* (LR statistic). Nilai LR statistik hasil

analisis adalah 26,56 dengan probability dari LR statistik adalah 0,00 (kurang dari  $\alpha = 5\%$ ), oleh karena itu  $H_0$  ditolak, artinya bahwa semua variabel bebas secara bersama-sama mempengaruhi keputusan responden untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* atau tidak. Untuk

mengetahui kebaikan model (*goodness of fit*) dari model 1 digunakan koefisien determinasi *Mc Fadden* ( $R_{MCF}^2$ ), nilai  $R_{MCF}^2$  sebesar 0,19 artinya hanya 19 % model ini diterangkan oleh variabel-variabel biaya operasional, ukuran GT sebenarnya dan alat tangkap yang digunakan, sedangkan 91 % oleh variabel lainnya. Sehingga untuk model pertama ini bisa dikatakan kurang baik, oleh karena itu pada model kedua dimasukkan variabel-variabel sosial ekonomi.

Hasil analisis logit model kedua pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa variabel - variabel yang berpengaruh nyata adalah biaya melaut ( $X_{biayaops}$ ) dan ukuran GT kapal ( $X_{GT}$ ) yang signifikan pada taraf nyata  $\alpha = 10\%$  (p-value : 0,10 dan 0,09) , sedangkan variabel yang berpengaruh nyata pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$  adalah variabel umur (p-value : 0,00), variabel pengalaman (p-value : 0,02) dan variabel dummy alat tangkap (p-value : 0,00). Variabel koefisien biaya operasional ( $X_{biayaops}$ ) bertanda negatif dan nilai *odds ratio* sebesar 0,93 artinya responden dengan biaya melaut lebih rendah kemungkinan untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* 0,93 kali lebih besar daripada responden dengan biaya melaut tinggi. Koefisien variabel ukuran GT kapal ( $X_{GT}$ ) mempunyai tanda negatif dan nilai *odds ratio* sebesar 0,94 , artinya bahwa semakin rendah ukuran GT kapal maka kecenderungan untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* 0,94 kali dibandingkan dengan kapal dengan ukuran GT lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan kapal dengan ukuran GT tinggi jika melakukan kegiatan *illegal* seperti penurunan GT kapal pada surat izin akan lebih jelas terlihat dibandingkan kapal dengan ukuran GT yang lebih kecil. Koefisien variabel umur ( $X_{UMUR}$ ) bertanda positif berarti dan dengan nilai *odds ratio* sebesar 1,34, hal ini berarti responden yang mempunyai umur lebih tua 1,34 kali mempunyai kemungkinan melakukan tindakan *illegal fishing* dibandingkan dengan responden dengan umur yang lebih muda. Berdasarkan pengamatan di lapangan nelayan yang lebih muda lebih mau menerima saran mengenai kelangsungan usaha mereka dari petugas pengawas perikanan dibandingkan dengan nelayan yang lebih tua, alasannya karena selama ini mereka tidak pernah ditangkap oleh

pihak yang berwajib. Variabel pengalaman ( $X_{PENG}$ ) mempunyai tanda negatif dan mempunyai nilai *odds ratio* sebesar 0,82 artinya bahwa responden dengan pengalaman lebih sedikit mempunyai kecenderungan untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* 0,82 kali lebih banyak dibandingkan responden dengan pengalaman yang lebih lama. Kemudian variabel yang berpengaruh nyata terakhir adalah variabel alat tangkap ( $X_{dAlatTangkap}$ ), nilai koefisien yang negatif dan nilai *odds ratio* sebesar 0,27 berarti bahwa responden yang menggunakan alat tangkap cantrang memiliki kemungkinan (*probability*) sebesar 0,17 kali lebih besar dibandingkan responden yang menggunakan alat tangkap *purse seine*, dan responden dengan alat tangkap *purse seine* memiliki kemungkinan 0,17 kali melakukan kegiatan ilegal dibandingkan nelayan dengan alat tangkap pancing rawai. Hal ini sesuai dengan kondisi lapangan dimana pada tahun 2010 persentasi nelayan dengan menggunakan alat tangkap cantrang adalah sebesar 92,23 % dari total alat tangkap yang ada di PPN Brondong,

Hasil uji statistik *likelihood ratio* (LR Statistik) adalah sebesar 42,63 dengan *probability* (PR Statistik) 0,00 dan berarti signifikan pada  $\alpha = 5\%$  sehingga  $H_0$  ditolak, artinya bahwa semua variabel bebas (biaya melaut, ukuran GT kapal sebenarnya, umur, pendidikan, pengalaman, dan alat tangkap) secara bersama-sama mempengaruhi keputusan responden untuk melakukan kegiatan *illegal fishing* atau tidak. Kemudian nilai koefisien determinasi *Mc Fadden* ( $R_{MCF}^2$ ) dari model 2 adalah sebesar 0,30 artinya bahwa hanya sebesar 30 % model ini diterangkan oleh variabel - variabel biaya melaut, ukuran GT kapal sebenarnya, alat tangkap dan variabel sosial ekonomi (umur, pendidikan, dan pengalaman). Nilai koefisien ini relatif rendah, akan tetapi apabila kita bandingkan dengan penelitian-penelitian yang menggunakan analisis regresi kualitatif memang nilai koefisien determinasinya rendah, seperti penelitian Yannis dan Antoniou (2007) dengan nilai  $\rho^2$  (pseudo  $R^2$ ) sebesar 0,40 dan penelitian Lowasa *et al* (2011) nilai  $\rho^2$  sebesar 0,18. Nilai  $\rho^2$  juga biasa digunakan untuk melihat kebaikan regresi model logit (Henser dan Johnson 1981 diacu dalam Wielgus *et al.*, 2003).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, maka penelitian analisis logit keputusan perilaku *illegal fishing* menyimpulkan:

- (1) terdapat hubungan yang nyata antara biaya izin dan biaya operasional dan kecenderungan melakukan *illegal fishing*. Nilai koefisien  $X_1$  (biaya operasi) pada model 1 menunjukkan bahwa biaya operasional berpengaruh nyata terhadap biaya izin, artinya setiap kenaikan biaya operasional sebesar Rp. 1 juta maka akan menaikkan biaya izin sebesar Rp. 31.240, sedangkan variabel *dummy* bernilai negatif yaitu sebesar -2,735 artinya biaya izin *illegal fishing* lebih rendah daripada biaya izin kapal yang taat sebesar Rp. 2.735.000.
- (2) Seiring dengan perkembangan kelembagaan pengawasan, penangkapan kapal *illegal fishing* yang terjadi saat ini lebih berorientasi pada kapal asing. Dalam kenyataannya banyak nelayan-nelayan kecil di berbagai daerah melakukan kegiatan ilegal. Penelitian yang dilakukan di Brondong Jawa Timur merupakan suatu potret yang dapat dikembangkan kembali dalam meneliti ketidaktaatan nelayan terhadap aturan perundang-undangan.

Dari kesimpulan tersebut disarankan bahwa kasus ini masih perlu didalami karena secara sederhana dapat dibuktikan bahwa pelanggaran wilayah *fishing ground* dan perijinan, serta tidak sesuainya ukuran kapal penangkapan ikan antara ijin dengan ukuran sebenarnya merupakan fenomena yang perlu diteliti lebih jauh, karena penelitian belum menemukan korelasinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktur Jenderal Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan. 2009.
- Hosmer D. W. dan S. Lemeshow. 2000. *Applied Logistic Regression* 2<sup>nd</sup> edition. New York. John Wiley and Sons, Inc.
- Juanda, B. 2009. *Ekonometrika : pemodelan dan pendugaan*. IPB Press, Bogor.
- Lowasa, A, D. Brennan, M. Czajkowski, A. Fischer, N. Hanley. L.Naiman. *What can be Done to Reduce Illegal Fishing? An Investigation Using Choice Experiment in Serengeti, Tanzania*. 13<sup>th</sup> Annual BIECON Conference "Resource Economics, Biodiversity Conservation and Development". Geneva.
- [MRAG] Marine Resources Assessment Group. 2005. *Review of Impacts of Illegal, Unreported and Unregulated Fishing on Developing Countries: Synthesis Report*. UK Department. 17p.
- [http://www.pipp.kkp.go.id/pipp2/kapala\\_pi\\_index.html](http://www.pipp.kkp.go.id/pipp2/kapala_pi_index.html). diunduh pada tanggal 28 Oktober 2011.
- Yannis, G dan C. Antoniou. 2007. *A Mixed Logit Model for the Sensitivity Analysis of Greek drivers' Behavior towards Enforcement for Road Safety*. *European Transport* n.37(2007): 62-67.
- Wielgus J, Chadwick-Furman NE, Zeitouni N, Shechter M. 2003. *Effect on Coral Reef Attribute Damage on Recreational Welfare*. *Marine Resource Economics* (18): 225-237.



Lampiran 1. Data karakteristik responden untuk analisis logit

No.	Y	GT	Biaya Operasional (dalam juta)	UMUR (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Pengalaman (Tahun)	Dummy Alat Tangkap
1	1	17	2.76	45	9	22	2
2	0	17	2.76	55	6	35	2
3	0	17	2.71	48	6	32	2
4	1	17	4.46	48	9	20	2
5	1	24	3.05	48	6	32	2
6	0	24	3.72	36	12	14	2
7	1	24	2.71	31	9	6	2
8	0	24	3.96	60	6	44	2
9	1	24	2.95	58	6	42	2
10	1	24	3.24	43	9	11	2
11	1	24	3.24	47	12	20	2
12	1	8	13.80	44	12	12	1
13	1	8	34.48	48	9	30	1
14	1	8	12.89	43	9	14	1
15	1	8	15.20	45	6	19	1
16	1	13	15.20	43	12	21	1
17	1	13	14.48	43	9	14	1
18	1	13	15.20	42	9	13	1
19	1	13	15.20	54	6	38	1
20	1	13	13.80	43	9	24	1
21	1	13	15.20	51	6	35	1
22	1	7	10.64	45	9	16	1
23	1	7	14.79	42	12	20	1
24	1	8	10.81	42	6	16	1
25	0	6	8.28	40	9	21	3
26	0	6	7.05	46	6	30	3
27	0	6	8.65	43	9	24	3
28	0	6	7.48	33	12	11	3
29	1	6	7.58	29	9	5	3
30	1	6	8.85	40	9	21	3
31	0	12	8.65	34	6	13	3
32	0	12	5.93	29	9	10	3
33	0	12	5.30	40	9	21	3
34	0	12	6.09	37	9	18	3
35	0	6	5.87	38	9	19	3
36	0	12	7.19	33	12	8	3
37	0	6	4.61	30	6	14	3
38	1	8	16.53	43	9	24	1
39	1	15	18.59	40	6	24	1
40	0	16	26.38	30	6	14	1

No.	Y	GT	Biaya Operasional (dalam juta)	UMUR (Tahun)	Pendidikan (Tahun)	Pengalaman (Tahun)	Dummy Alat Tangkap
41	1	29	20.81	45	6	29	1
42	1	15	13.96	65	6	49	1
43	1	16	18.77	45	6	29	1
44	1	16	17.85	53	6	37	1
45	1	16	13.96	56	5	41	1
46	0	14	19.05	32	5	12	1
47	0	28	24.33	34	4	13	2
48	0	16	16.6	41	4	27	1
49	0	14	18.85	39	4	21	2
50	0	16	24.66	45	6	20	2
51	0	15	27.9	43	6	21	1
52	0	14	25.37	39	6	19	2
53	0	11	15.96	51	6	35	2
54	0	29	25	50	6	34	2
55	0	25	24.26	44	6	28	2
56	1	14	15.96	42	4	28	1
57	1	16	18.15	42	4	18	1
58	1	15	22.17	45	4	31	1
59	1	16	16.53	47	6	31	1
60	1	16	14.1	41	6	25	1
61	1	27	24.26	41	6	25	1
62	1	29	24.33	44	6	26	1
63	1	28	24.33	46	6	17	1
64	0	11	11.69	30	6	14	2
65	1	28	26.69	44	6	18	1
66	1	27	19.32	42	6	20	1
67	1	28	29.22	45	6	9	1
68	1	16	13.96	40	6	15	1
69	1	15	13.96	45	6	20	1
70	1	14	17.35	56	6	40	2
71	1	11	13.99	49	6	29	2
72	1	14	18.13	50	6	34	2
73	0	13	17.35	58	6	42	2
74	0	15	18.56	51	6	35	1
75	0	16	17.07	31	6	15	1
76	0	16	14.37	50	6	34	1
77	0	16	13.45	33	6	17	1
78	0	16	15.41	29	6	13	1
79	1	14	16.2	43	6	27	2
80	0	15	17.95	33	6	17	2
81	1	14	15	42	6	15	2
82	1	14	15.61	32	6	10	2

<b>No.</b>	<b>Y</b>	<b>GT</b>	<b>Biaya Operasional (dalam juta)</b>	<b>UMUR (Tahun)</b>	<b>Pendidikan (Tahun)</b>	<b>Pengalaman (Tahun)</b>	<b>Dummy Alat Tangkap</b>
83	1	13	15.96	47	6	31	1
84	1	16	18.15	47	6	21	1
85	1	6	11.69	55	6	39	1
86	1	16	19.05	45	6	9	1
87	0	16	18.56	45	9	26	2
88	0	20	17.07	54	6	38	2
89	0	22	25.37	34	12	12	2
90	0	20	13.45	31	9	12	2
91	1	6	17.13	60	6	44	1
92	1	6	11.69	52	5	37	2
93	1	15	18.77	48	6	32	2
94	1	14	17.85	43	6	20	2
95	0	18	19.05	45	9	26	2
96	0	22	23.75	43	9	24	1
97	0	20	16.6	49	9	30	1
98	1	14	17.85	37	6	15	2
99	1	29	28.24	55	6	39	1
100	1	29	26.38	39	6	9	1
101	1	25	24.33	49	3	36	1
102	1	11	24.89	45	1	34	1
103	1	13	15.96	47	6	31	1
104	0	22	29.22	34	6	18	1
105	0	22	27.61	38	6	5	1

Lampiran 2. Analisis *descriptive statistics* karakteristik responden

**Descriptive Statistics: GT, Biaya Operas, UMUR (Tahun), Pendidikan (, ...**

Variable	N	N*	CumN	Percent	CumPct	Mean	SE Mean
GT	105	0	105	100	100	15.790	0.637
Biaya Operasional (dalam	105	0	105	100	100	15.632	0.712
UMUR (Tahun)	105	0	105	100	100	43.467	0.753
Pendidikan (Tahun)	105	0	105	100	100	6.924	0.209
Pengalaman (Tahun)	105	0	105	100	100	23.381	0.994
Variable	TrMean	StDev	Variance	CoefVar	Sum		
GT	15.611	6.525	42.571	41.32	1658.000		
Biaya Operasional (dalam	15.562	7.298	53.266	46.69	1641.314		
UMUR (Tahun)	43.326	7.711	59.463	17.74	4564.000		
Pendidikan (Tahun)	6.853	2.138	4.571	30.88	727.000		
Pengalaman (Tahun)	23.168	10.183	103.700	43.55	2455.000		
Variable	Sum of Squares	Minimum	Q1	Median	Q3		
GT	30608.000	6.000	12.000	15.000	20.000		
Biaya Operasional (dalam	31195.984	2.710	11.250	15.960	19.050		
UMUR (Tahun)	204566.000	29.000	39.000	43.000	48.000		
Pendidikan (Tahun)	5509.000	1.000	6.000	6.000	9.000		
Pengalaman (Tahun)	68185.000	5.000	15.000	21.000	31.000		
Variable	Maximum	Range	IQR	Mode	Mode	Skewness	
GT	29.000	23.000	8.000	16	17	0.45	
Biaya Operasional (dalam	34.480	31.770	7.800	15.2	5	0.01	
UMUR (Tahun)	65.000	36.000	9.000	45	13	0.13	
Pendidikan (Tahun)	12.000	11.000	3.000	6	62	0.78	
Pengalaman (Tahun)	49.000	44.000	16.000	20, 21	7	0.33	
Variable	Kurtosis	MSSD					
GT	-0.48	15.096					
Biaya Operasional (dalam	-0.46	22.104					
UMUR (Tahun)	-0.08	49.413					
Pendidikan (Tahun)	0.69	2.952					
Pengalaman (Tahun)	-0.73	96.769					

## Lampiran 3. Output analisis model 1 logit dengan perangkat lunak eviews

## MODEL 1

Dependent Variable: Y

Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)

Date: 11/01/11 Time: 13:21

Sample: 1 105

Included observations: 105

Convergence achieved after 4 iterations

QML (Huber/White) standard errors &amp; covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	5.220591	1.141068	4.575179	0.0000
BIAYA_OPS	-0.078026	0.034723	-2.247108	0.0246
GT	-0.028786	0.030559	-0.941969	0.3462
DALTANG	-1.947289	0.398672	-4.884434	0.0000
McFadden R-squared	0.186924	Mean dependent var		0.590476
S.D. dependent var	0.494104	S.E. of regression		0.438387
Akaike info criterion	1.176583	Sum squared resid		19.41050
Schwarz criterion	1.277687	Log likelihood		-57.77063
Hannan-Quinn criter.	1.217552	Deviance		115.5413
Restr. deviance	142.1038	Restr. log likelihood		-71.05190
LR statistic	26.56255	Avg. log likelihood		-0.550196
Prob(LR statistic)	0.000007			
Obs with Dep=0	43	Total obs		105
Obs with Dep=1	62			

Lampiran 4. Output analisis model 2 logit dengan perangkat lunak eviews

MODEL 2  
 Dependent Variable: Y  
 Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)  
 Date: 11/01/11 Time: 00:20  
 Sample: 1 105  
 Included observations: 105  
 Convergence achieved after 5 iterations  
 QML (Huber/White) standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.486208	2.468500	-0.602069	0.5471
BIAYA_OPS	-0.069661	0.042782	-1.628275	0.1035
GT	-0.063155	0.037244	-1.695719	0.0899
UMUR	0.290490	0.092684	3.134196	0.0017
PDD	-0.151337	0.131355	-1.152126	0.2493
PENG	-0.196323	0.084369	-2.326954	0.0200
DALTANG	-1.774484	0.421866	-4.206269	0.0000
McFadden R-squared	0.299977	Mean dependent var	0.590476	
S.D. dependent var	0.494104	S.E. of regression	0.409474	
Akaike info criterion	1.080723	Sum squared resid	16.43158	
Schwarz criterion	1.257654	Log likelihood	-49.73797	
Hannan-Quinn criter.	1.152419	Deviance	99.47594	
Restr. deviance	142.1038	Restr. log likelihood	-71.05190	
LR statistic	42.62786	Avg. log likelihood	-0.473695	
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	43	Total obs	105	
Obs with Dep=1	62			