

## MODEL PRODUKSI JARING ARAD DI PANTAI UTARA JAWA YANG BERBASIS DI PEKALONGAN PRODUCTION MODEL OF MINI TRAWL IN THE NORTH COAST OF JAVA BASED IN PEKALONGAN

Setiya Triharyuni dan Ignatius Trihargiyanto

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan-Jakarta  
Teregistrasi I tanggal: 30 Mei 2012; Diterima setelah perbaikan tanggal: 22 November 2012;  
Disetujui terbit tanggal: 23 November 2012  
E-mail: setiya\_triharyuni@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Arad merupakan alat tangkap aktif yang pengoperasiannya ditarik untuk menyapu dasar perairan. Hasil tangkapan arad akan berbeda-beda karena dipengaruhi oleh variabel produksi yang berbeda dan dalam jumlah yang berbeda pula. Variabel produksi yang dianggap mempengaruhi hasil tangkapan arad antara lain kekuatan mesin (PK), ukuran kapal (GT), panjang tali ris atas (*head rope*), panjang *warp* dan lama penarikan jaring (lama operasi penangkapan). Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dominan terhadap hasil tangkapan arad. Analisis yang digunakan adalah model produksi Cobb-Douglas. Hasil analisis menunjukkan bahwa kekuatan mesin penggerak kapal ( $x_2$ ), panjang *headrope* ( $x_3$ ) dan lamanya penarikan jaring ( $x_5$ ) berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan jaring arad mengikuti model  $Y = (9,32 \times 10^{-14})X_2^{6,979} X_3^{3,748} X_5^{0,591}$  ( $r^2=0,71$ ). Variabel yang paling berpengaruh dari ketiga variabel tersebut adalah kekuatan mesin (PK).

**KATA KUNCI :** Arad, model Cobb Douglas, ikan demersal, Utara Jawa

### ABSTRACT:

*Mini trawl is an active fishing gear. This gear was operated to sweep the bottom waters. The different of production factors will lead to a different number of catch. The production factors that my influence the mini trawl catch are the power of the engine (PK), size of the vessel (GT), length of head rope, length of warp and towing time. This paper is aimed to determine the dominant variables are influence on the mini trawl catch. The Cobb-Douglas production model was used in this paper. Results of analysis showed that the power of engine ( $x_2$ ), length of headrope ( $x_3$ ) and towing time ( $x_5$ ) were significantly affected on the catch, with formula ( $r^2 = 0.71$ ). The power of the engine (PK) was the dominant variabel.*

**KEYWORDS:** Mini trawl, Cobb Douglas model, demersal fish, north coast of Java

### PENDAHULUAN

Luas wilayah perairan laut Jawa Tengah sekitar 16.300 km<sup>2</sup>, sedangkan wilayah lepas pantai sebesar 46.600 km<sup>2</sup> (Losse & Ponggo, 1977). Berbagai alat tangkap dioperasikan untuk memanfaatkan sumberdaya ikannya. Pertambahan penduduk yang terus meningkat mengakibatkan tingginya permintaan akan ikan. Guna memenuhi permintaan ikan tersebut para nelayan mengembangkan dan memodifikasi alat tangkap yang mempunyai efektifitas dan hasil lebih baik. Salah satu alat tangkap modifikasi tersebut adalah jaring arad yang mulai marak digunakan setelah diberlakukannya Keppres No. 39/1980 tentang pelarangan pengoperasian *trawl*.

Jaring arad ini merupakan alat tangkap yang masuk dalam klasifikasi *trawl*, karena ukurannya kecil sehingga disebut juga dengan *mini trawl*. Target

penangkapan jaring arad adalah ikan demersal dan udang. Arad tergolong alat tangkap yang aktif, pengoperasian jaring arad adalah dengan cara ditarik dengan menggunakan tenaga mesin menyapu dasar perairan (Losse & Ponggo, 1977).

Hasil tangkapan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi maupun faktor sumberdaya (Mahiswara *et al.*, 1987). Utama & Wudianto, (2009) menyatakan bahwa perlakuan panjang *warp* dan lama waktu penarikan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan udang pada *mini trawl*. Analisis tentang faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil tangkapan arad di pantai utara Jawa juga telah dilakukan oleh Prisantoso *et al.* (2010) menggunakan metode analisis regresi *polynomial*. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap hasil tangkapan arad adalah kecepatan tarik jaring dan panjang *warp* yang bersifat

Korespondensi penulis:

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan  
Jl. Pasir Putih I Ancol Timur, Jakarta Utara

kuadratik merupakan variabel yang dapat memaksimalkan hasil tangkapan.

Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis kembali hubungan antara faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil tangkapan jaring arad dengan hasil tangkapan dan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh dominan terhadap hasil tangkapan.

**BAHAN DAN METODE**

Data aspek teknis operasional kapal arad di Pekalongan pada bulan Juli, September dan November 2004 yang digunakan bersumber dari Prisantoso *et al.* (2010). Data sekunder hasil tangkapan arad diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan Tahun 1999-2006. Data sekunder ini digunakan untuk mengetahui perkembangan nilai laju tangkap dan komposisi hasil tangkapan kapal arad.

Jumlah hasil tangkap arad yang berbeda dipengaruhi variabel produksi yang berbeda dan dalam jumlah yang berbeda. Dari sekian banyak variabel produksi yang mempengaruhi hasil tangkapan, variabel yang dianalisis adalah Kekuatan mesin (PK), ukuran kapal (GT), panjang tali ris atas (*head rope*), panjang *warp* dan lama penarikan jaring (lama operasi penangkapan). Untuk variabel lain seperti jumlah pelampung, pemberat, sayap, badan, kantong, sayap, panjang *ground rope* dan lama angkat jaring merupakan variabel yang tidak begitu berpengaruh sehingga tidak dimasukkan dalam analisis, sedangkan variabel kecepatan penarikan merupakan variabel yang telah dijelaskan oleh lama penarikan jaring. Pemilihan variable-variabel ini didasarkan pada hasil diskusi dengan pakar di Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan.

Pertimbangan dalam memilih variabel-variabel tersebut adalah :

1. Ukuran Kapal (GT), semakin besar GT kapal akan mempengaruhi terhadap daya muat hasil tangkapan, alat tangkap, dan ABK yang akan diikuti dalam operasi penangkapan.
2. Daya Mesin (PK), semakin besar daya mesin, kemungkinan daya jelajah kapal menuju daerah penangkapan semakin besar.
3. Panjang tali ris atas (*head rope*), tali ini dipergunakan untuk menggantungkan dan menghubungkan kedua sayap jaring bagian atas melalui mulut bagian atas. Semakin panjang *head ropem* maka semakin lebar bukaan mulut jaring, sehingga peluang ikan yang tertangkap akan semakin besar.

4. Panjang *warp*, berpengaruh terhadap kedalaman jaring saat operasi. Perikanan demersal merupakan perikanan di dasar perairan, sehingga semakin panjang *warp* maka kemampuan jaring mencapai dasar perairan semakin besar.
5. Lama penarikan (*towing*), bertujuan untuk menyapu dasar perairan, sehingga udang dan ikan demersal dapat masuk ke dalam jaring. Semakin cepat penarikan jaring maka kemungkinan ikan lolos akan semakin kecil.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui hubungan faktor-faktor produksi tersebut dengan hasil tangkapan kapal arad. Hubungan tersebut diperiksa dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda dan transformasi fungsi produksi Cobb-Douglas, dimana persamaan ini melibatkan dua atau lebih variabel (Soekartawi, 2003 *dalam* Frediansari, 2007). Secara matematis model fungsi Cobb Douglas tersebut adalah:

$$Y = \alpha X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} e^u \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan tersebut disederhanakan dengan cara melogaritmakan persamaan itu menjadi :

$$\ln Y = \ln \alpha + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + \dots + b_n \ln X_n + u \dots\dots\dots(2)$$

dengan keterangan:

- Y = Jumlah produksi (kg)
- X<sub>1</sub> = Ukuran kapal (GT)
- X<sub>2</sub> = Kekuatan Mesin(PK)
- X<sub>3</sub> = *Head Rope* (m)
- X<sub>4</sub> = *Warp* (m)
- X<sub>5</sub> = Lama Penarikan (menit)
- a = intersep
- b = parameter estimasi
- u = *standart error*

Hasil analisis yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan hasil analisis penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Prisantoso *et al.* (2010) dengan melihat nilai konstanta determinasi (R<sup>2</sup>). Alasan mengapa analisis menggunakan analisis fungsi produksi Cobb-Douglas antara lain: bentuk fungsi produksi Cobb-Douglas bersifat sederhana dan mudah penerapannya, fungsi produksi Cobb-Douglas mampu menggambarkan keadaan skala hasil (*return to scale*), apakah sedang meningkat, tetap atau menurun, koefisien-koefisien fungsi produksi Cobb-Douglas secara langsung menggambarkan elastisitas produksi dari setiap input yang digunakan, koefisien intersep dari fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan indeks efisiensi produksi yang secara langsung

menggambarkan efisiensi penggunaan input dalam menghasilkan output dari sistem produksi yang dikaji.

## HASIL DAN BAHASAN

### HASIL

#### Jaring Arad

Arad dioperasikan secara aktif dengan cara ditarik oleh perahu bermesin. Alat tangkap ini biasa dioperasikan di perairan dengan kedalaman kurang dari 50m dengan target tangkapan ikan demersal dan udang. Secara garis besar konstruksi arad terdiri atas bagian sayap, badan, kantong. Bahan jaring seluruhnya terbuat dari *polyethylen* (PE) (Hakim, 2006). Menurut Badan Standarisasi Nasional (2006), bagian alat tangkap arad terdiri atas: Kantong jaring (*cod end*), badan jaring (*body*), sayap (*wing*), papan rentang (*otter board*), tali ris atas (*head rope*), tali ris bawah (*ground rope*), tali selambar (*warp rope*), pelampung (*float*) dan pemberat (*sinker*).

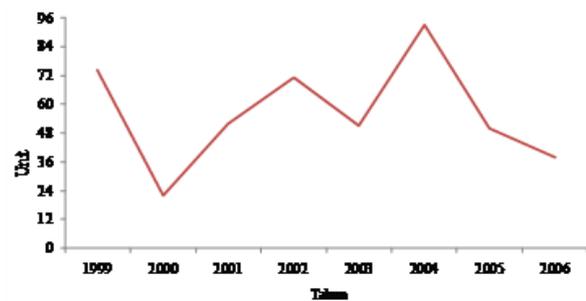
Di pantai utara Jawa, arad memiliki nama yang berbeda untuk lokasi yang berbeda. Nama sotok rebon untuk arad di Rembang, arad untuk di Tegal-Brebes, gereuk untuk di Jawa Timur, otok untuk di Kendal, dan cotok untuk di Demak (Mahardikha, 2008). Rowandi, (2011) menjelaskan bahwa operasi penangkapan ikan menggunakan jaring arad biasanya melakukan empat tahap kegiatan, yaitu penentuan daerah penangkapan ikan, penurunan jaring arad (*setting*), penarikan jaring arad (*towing*) dan pengangkatan jaring arad (*hauling*). Deskripsi keempat tahap kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*), yang didasarkan atas pengalaman melaut dan informasi dari nelayan lain.
- 2) Penurunan jaring arad (*setting*), yang diawali dari bagian kantong (*cod end*), kemudian badan jaring (*body*), sayap (*wings*) dan terakhir *otter board*. Pada saat proses *setting* ini mesin kapal dimatikan.
- 3) Penarikan jaring arad (*towing*), yang bertujuan untuk menyapu dasar perairan sehingga udang dan ikan demersal dapat keluar dari tempat persembunyian dan masuk ke dalam jaring. Penarikan jaring (*towing*) dilakukan dengan cepat agar udang dan ikan tidak mudah lolos.
- 4) Pengangkatan jaring arad (*hauling*), yang dimaksudkan untuk mengeluarkan hasil tangkapan dari kantong, kemudian hasil

tangkapan yang diperoleh dipilah berdasarkan jenisnya.

#### Upaya Penangkapan dan Laju Tangkap

Kapal arad di PPN Pekalongan tercatat sebagai alat tangkap lainnya. Jumlah kapal jaring arad di PPN Pekalongan berfluktuasi selama periode 1999-2006. Tahun 2007-2009 kapal arad tidak mendaratkan hasil tangkapannya di PPN Pekalongan melainkan di tempat pendaratan yang lain, sehingga data kapal arad ini tidak tercatat di PPN Pekalongan. Pada periode tahun 1999-2006 jumlah kapal arad berfluktuatif, jumlah terendah pada tahun 2000 (22 kapal), sedangkan jumlah terbanyak pada tahun 2004 berjumlah 93 kapal (Gambar 1) (Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan, 2007-2009).



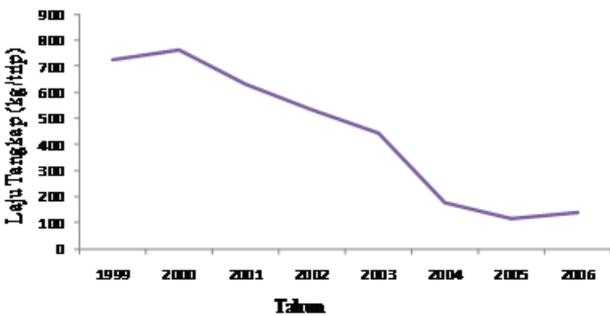
Gambar 1. Jumlah kapal arad di PPN Pekalongan tahun 1999-2006

Figure 1. Numbers of mini trawl in Pekalongan Fishing Port (1999-2006)

Rata-rata laju tangkap jaring arad yang didaratkan di PPN Pekalongan tahun 1999-2006 sebesar 441,3 kg/trip, nilai ini berbeda dari hasil penelitian di TPI Asem Doyong, Pemalang pada bulan Maret, April, Juni, Agustus, dan Nopember 2008 yaitu 123,14 kg/trip (Ernawati & Sumiono, 2010) dan di kota Tegal tahun 2008 sebesar 29,84 kg/trip (Mahardhika, 2008). Perbedaan nilai ini dikarenakan jumlah kapal, waktu dan lokasi penangkapan yang berbeda. Disamping itu perbedaan nilai laju tangkap ini disebabkan ada upaya penangkapan yang tidak tercatat dalam statistik. Laju tangkap jaring arad cenderung menurun pada tahun 1999-2006 dengan rata-rata penurunan sebesar 25,92 % pertahun (Gambar 2).

**Komposisi Pendaratan Hasil Tangkapan**

Komposisi hasil tangkapan jaring arad di PPN Pekalongan berdasarkan jenis hasil tangkapannya pada tahun 2003-2006 rata-rata didominasi oleh ikan petek (*Leiognathus spp.*) 13%, cumi-cumi (*Loligo spp.*) 12%, dan kuniran (*Upeneus spp.*) 11%, selanjutnya ikan kurisi (*Nemipterus spp.*) 6%, ikan beloso (*Saurida spp.*) 5%, Pari (*Dasyatis sp.*) dan belong (*Priacanthus*) 4% (Gambar 3). Hasil tangkapan total kapal arad cenderung mengalami penurunan selama tahun 2003-2006, dimana hasil tangkapan ikan petek dan kuniran mengalami kenaikan pada tahun 2003 sampai tahun 2005 kemudian menurun untuk tahun 2006. Hasil tangkapan yang cenderung tetap atau tidak mengalami perubahan adalah ikan beloso, sedangkan untuk ikan kurisi, belong, pari dan cumi-cumi cenderung mengalami penurunan (Gambar 4).

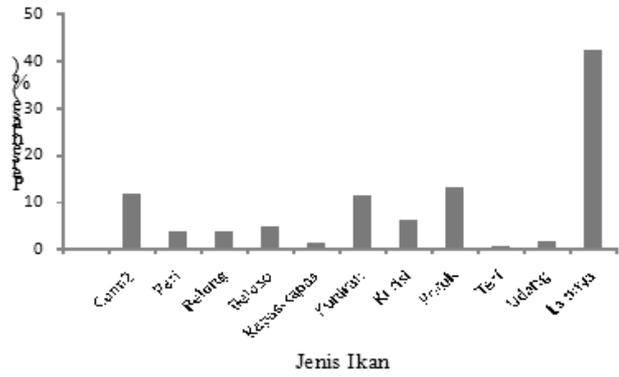


Gambar 2. Laju tangkap (ton/trip) arad di Pekalongan (1999-2006)  
 Figure 2. Catch rate (ton/trip) of mini trawl landed at Pekalongan (1999-2006)

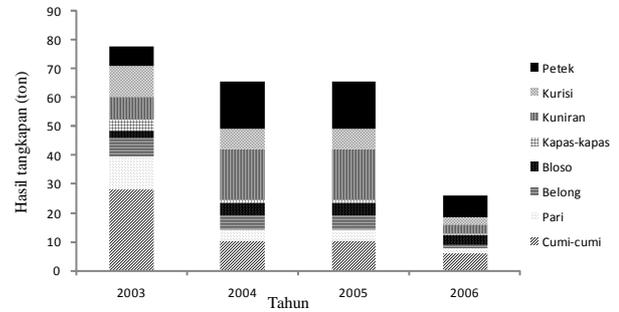
**Model Produksi Jaring Arad**

Model produksi arad bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor produksi yang secara signifikan mempengaruhi hasil tangkapan arad. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan arad adalah tonage kapal, kekuatan mesin, panjang *head rope*, panjang *warp* dan lama penarikan jaring. Faktor-faktor ini yang kemudian dijadikan sebagai variabel input (masukan) dan hasil tangkapan arad dijadikan sebagai *variabel output* (luaran). Hasil analisis model produksi jaring arad menggunakan model Cob Douglas dapat dilihat pada Tabel 1.

Diantara persamaan-persamaan yang tertera pada Tabel 1., persamaan (3) merupakan persamaan yang menjelaskan hubungan antara produksi dan faktor-



Gambar 3. Rata-rata hasil tangkapan arad (%) di PPN Pekalongan tahun 2003-2006  
 Figure 3. Average catch by species of mini trawl in PPN Pekalongan in 2003-2006



Gambar 4. Komposisi hasil tangkapan arad di PPN Pekalongan tahun 2003-2006  
 Figure 4. Catch composition of mini trawl in PPN Pekalongan in 2003-2006

faktor yang mempengaruhinya. Berdasarkan uji F menunjukkan bahwa model signifikan pada taraf nyata 0,05, yang berarti bahwa model tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan model produksi arad. Koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari persamaan (3) sebesar 71,4%, hal ini berarti bahwa hasil tangkapan arad dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh variabel kekuatan mesin kapal (PK), panjang *head rope* dan lama angkat jaring sebesar 71,4% dan hanya sebesar 28,6% dijelaskan oleh variabel lain. Dari ketiga variabel yang mempengaruhi hasil tangkapan arad, variabel yang paling dominan berpengaruh adalah kekuatan mesin dengan nilai koefisien regresi 6,979. Persamaan (3) ditransformasi kedalam model Cobb Douglas menjadi

$$Y = (9,32 \times 10^{-14}) X_2^{6,979} X_3^{3,748} X_5^{0,591}$$

Tabel 1. Persamaan hasil analisis yang menunjukkan hubungan faktor-faktor produksi dan hasil tangkapan arad  
 Table 1. Equation of result analysis to showed relationship between production factor and catch of mini trawl

No	Persamaan (P value 0.05)/ Equation	R <sup>2</sup>	F <sub>hitung</sub>
1	$\text{LnY} = -26,789 - 0,577\text{LnX}_1 + 6,002\text{LnX}_2 + 3,623\text{LnX}_3 + 0,181\text{LnX}_4 + 0,554\text{LnX}_5$ <p>(-3,73)** (-0,38)ns (2,69)** (5,81)** (0,56)ns (1,90)ns</p>	0,717	(18,29)**
2	$\text{LnY} = -28,039 + 6,16 \text{LnX}_2 + 3,582\text{LnX}_3 + 0,159\text{LnX}_4 + 0,547\text{LnX}_5$ <p>(-4,45)** (2,84)** (5,90)** (0,51)ns (1,90)ns</p>	0,716	(23,36)**
3	$\text{LnY} = -30,302 + 6,979 \text{LnX}_2 + 3,748 \text{LnX}_3 + 0,591 \text{LnX}_5$ <p>(-7,48)** (4,09)** (4,05)** (2,70)**</p>	0,714	(31,68)**

Keterangan:

- Angka dalam kurung merupakan nilai t-statistik;
  - (ns) : nilai t-statistik signifikan tidak signifikan;
  - (\*\*): nilai t-statistik atau nilai F signifikan pada P<0,05
- X<sub>1</sub>= Ukuran kapal (GT) X<sub>4</sub>=Warp (m)  
 X<sub>2</sub>= Kekuatan Mesin(PK) X<sub>5</sub>=Lama Penarikan (menit)  
 X<sub>3</sub>=Head Rope (m) Y =Jumlah produksi (kg)

Nilai R<sup>2</sup> dengan menggunakan model Cob Douglas (R<sup>2</sup>= 71,4%) lebih besar dibandingkan dengan R<sup>2</sup> hasil penelitian yang dilakukan oleh Prisantoso *et al.* (2010) dengan menggunakan metode analisis regresi *polynomial* (R<sup>2</sup>= 55,6%). Hal ini menunjukkan bahwa metode Cob Douglas lebih sesuai digunakan untuk menganalisa hubungan antara faktor-faktor produksi dengan hasil tangkapannya. Kesesuaian ini juga disebabkan karena analisis regresi *polynomial* menggunakan asumsi bahwa hubungan antara faktor-faktor produksi dengan hasil tangkapan adalah linier, sedangkan model Cob Douglas mengasumsikan memiliki hubungan eksponensial.

**BAHASAN**

Alat tangkap arad di Kota Pekalongan bukan merupakan alat tangkap yang dominan bahkan alat tangkap ini tercatat sebagai alat tangkap lainnya. Akan tetapi arad ini tetap digunakan oleh nelayan khususnya nelayan skala kecil. Arad ini mulai marak digunakan setelah adanya peraturan tentang pelarangan trawl. Jumlah arad yang berbasis di PPN Pekalongan berfluktuatif, tahun 2000-2004 cenderung meningkat dan tahun 2005–2006 jumlah arad menurun bahkan tahun-tahun selanjutnya arad ini tidak tercatat di PPN Pekalongan. Hal ini diduga karena arad ini mendaratkan hasil tangkapan di tempat lain,

diantaranya di Kabupaten Pekalongan dan sekitarnya. Disamping itu pula, mulai Tahun 2007 terdapat peraturan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah tentang larangan untuk membuat Cantrang dan Arad baru, karena sudah terjadi penurunan sumberdaya ikan dan dikhawatirkan terjadinya *overfishing* di Laut Jawa (Mahardhika, 2008).

Rata-rata laju tangkap kapal arad tahun 1996-2006 di PPN Pekalongan sebesar 441,3 kg/trip. Dalam kurun waktu ini nilai laju tangkap jaring arad cenderung menurun, dimana penurunan tiap tahunnya sekitar 25.92 %. Adanya penurunan laju tangkap ini disebabkan beralihnya tempat pendaratan kapal sehingga jumlah kapal yang mendarat di PPN Pekalongan sedikit bahkan setelah tahun 2006 sudah tidak ada kapal arad yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPN Pekalongan.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap penurunan laju tangkap adalah kondisi sumberdaya ikan demersal di Laut Jawa. Penurunan laju tangkap tahunan menjadi indikator bahwa status sumberdaya ikan demersal di Laut Jawa juga mengalami penurunan. Tingkat pemanfaatan yang tinggi di perairan pantai (<40m) oleh kapal cantrang dan jaring arad mengakibatkan menurunnya kelimpahan sumberdaya (Badrudin *et al.*, 2011). Secara umum

kondisi sumberdaya ikan di Laut Jawa pemanfaatannya sudah mengalami *overfishing* (Wiadnyana *et al.*, 2010).

Hasil tangkapan arad yang didaratkan di PPN Pekalongan selama tahun 2003-2006 didominasi oleh ikan petek. Menurut Badrudin, (1998) dalam Budiman, (2006) bahwa ikan Petek/Peperek (*Leiognathidae*) merupakan ikan yang menggerombol di perairan dangkal dan kepadatan tertinggi terdapat di Pantai Utara Jawa Tengah, tenggara Pulau Laut / Kalimantan selatan, lepas Pantai utara Jawa Timur. Hasil ini serupa dengan hasil penelitian Sumartini, (2003) & PT. Swakon, (2000) di Kota Tegal bahwa hasil tangkapan didominasi oleh ikan petek sebesar 43% dan 97%. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana, (2006) dan Prisantosa *et al.* (2010) di perairan Pekalongan menunjukkan bahwa komposisi yang paling besar adalah ikan beloso, begitu halnya dengan hasil penelitian Ernawati & Sumiono, (2010) di Pemalang. Berbeda halnya dengan hasil penelitian yang dilakukan Utama & Wudianto, (2009) di perairan Lamongan menunjukkan bahwa hasil tangkapan jaring arad didominasi oleh cumi-cumi dan hasil penelitian Salim, (2011) di Pekalongan komposisi terbesar adalah ikan sriding malam (*Apogonidae*). Perbedaan dominansi komposisi hasil tangkapan ini disebabkan oleh musim dan daerah penangkapan yang berbeda. Selain itu juga disebabkan karena perbedaan kedalaman perairan, dimana kedalaman suatu perairan merupakan salah satu faktor terpenting yang berpengaruh terhadap penyebaran ikan demersal (Widodo, 1980).

Berdasarkan hasil analisis hubungan faktor-faktor produksi dan produksi arad diperoleh persamaan bahwa hasil tangkapan arad dipengaruhi oleh mesin kaban (PK), panjang *head rope* dan lama angkat jarring (Persamaan 3). Hubungan antara variabel-variabel ini dengan produksi jaring arad adalah positif, yang berarti bahwa apabila terjadi penambahan variabel-variabel tersebut maka hasil tangkapan arad juga akan semakin meningkat.

#### a. Kekuatan Mesin

Kekuatan mesin yang digunakan untuk kapal arad di Pekalongan selama penelitian berkisar antara 16 – 20 PK. Mesin utama yang digunakan nelayan bermerek tianli dan dongfeng. Hasil analisa uji t terhadap daya mesin menunjukkan hasil t-hitung sebesar 4,90 yang nilainya lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 2,02 pada taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel daya mesin memberikan pengaruh nyata terhadap hasil

tangkapan. Kekuatan mesin ini berhubungan dengan tenaga pendorong kapal menuju daerah penangkapan dan juga digunakan sebagai tenaga saat penarikan jaring (*towing*).

#### b. Panjang Head Rope

Panjang *head rope* yang digunakan berkisar antara 13,5 – 21,0 m. Dari hasil analisa diperoleh nilai t-hitung sebesar 7,40 yang nilainya lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 2,02 pada taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel panjang *head rope* memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan. Panjang *head rope* disini dipergunakan untuk menggantungkan dan menghubungkan kedua sayap jaring bagian atas melalui mulut bagian atas. Dapat dikatakan bahwa panjang *head rope* berhubungan dengan besar kecilnya bukaan mulut jaring, dimana semakin panjang *head rope* maka akan semakin besar bukaan mulut jaring sehingga peluang ikan tertangkap akan semakin besar juga.

#### c. Lama Penarikan Jaring

Lama penarikan jaring selama penelitian berkisar antara 75-225 menit. Tahap penarikan jaring dimaksudkan untuk menyapu dasar perairan sehingga ikan-ikan keluar dari persembunyian sehingga masuk kedalam jaring. Hasil uji t menunjukkan bahwa t-hitung sebesar 2,17 yang nilainya lebih besar dari nilai t-tabel sebesar 2,02 pada taraf nyata ( $\alpha$ ) = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel lama tarik jaring memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tangkapan.

### KESIMPULAN

1. Laju tangkap rata-rata kapal arad yang berbasis di Pekalongan tahun 1999-2006 sebesar 441,3 kg/ trip;
2. Rata-rata komposisi hasil tangkapan kapal arad tahun 2003-2006 didominasi oleh ikan petek (*Leiognathus* spp.) dengan persentase sebesar 13% kemudian cumi-cumi (*Loligo* spp.) 12%, dan kuniran (*Upeneus* spp.) 11%.
3. Model produksi kapal arad di Laut Jawa dipengaruhi secara signifikan oleh kekuatan mesin penggerak kapal, panjang *head rope* dan lamanya penarikan jaring. Ketiga faktor tersebut cenderung meningkat, sehingga produksi kapal arad juga cenderung meningkat. Hubungan tersebut dapat diformulasikan sebagai . Dari ketiga variabel tersebut variabel yang paling berpengaruh terhadap produksi kapal arad adalah kekuatan mesin kapal (PK), dimana kekuatan mesin kapal ini berhubungan dengan kekuatan kapal menuju

lokasi penangkapan dan kekuatan dalam menarik jaring.

Produksi Pukat Cincin di Prigi, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Laut*. 39: 55-60

#### DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2006. *Bentuk Baku Konstruksi Pukat Hela Arad*. SNI 01-7233-2006.

Badrudin, Aisyah, T. Ernawati. 2011. Kelimpahan Stok Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Sub-Area Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.* 17 (1): 11-21.

Budiman. 2006. Analisis Sebaran Ikan Demersal Sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya Pesisir di Kabupaten Kendal. *Tesis*. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro-Semarang. 114 p.

Ernawati, T. & B. Sumiono. 2010. Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Jaring Arad (*Mini Bottom Trawl*) yang Berbasis di TPI Asemdayong Pemalang. *J. Lit. Perikan. Ind.* 16 (4): 267-274.

Frediansari, R.R. 2007. Model Produksi Purse Seine Di Muncar, Banyuwangi Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya-Malang. 88 p.

Hakim R. 2006. Penggunaan JTED (*Juvenile and Trash Excluder Device*) Pada Jaring Arad (*mini trawl*) di Perairan Tegal, Jawa Tengah. *Skripsi*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 110 p.

Losse & D. Ponggo. 1977. *Spesial Report the Java Southeast Moonsoon, Mutiara IV Trawl Survey*. Balai Penelitian Perikanan Laut.

Mahardhika, D. 2008. Pengaruh Jenis Alat Tangkap Terhadap Tingkat Kesejahteraan Nelayan di Kelurahan Tegalsari Dan Muarareja, Tegal, Jawa Tengah. *Skripsi*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 126 p.

Mahiswara, Wijopriono & K. Susanto (1987). Suatu Analisis Pengaruh Faktor Produksi terhadap

Pelabuhan Perikanan Nusantara. 2003. *Statistik Perikanan Pelabuhan 2003*. Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. 82 p.

Pelabuhan Perikanan Nusantara. 2007. *Statistik Perikanan Pelabuhan 2007*. Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. 82 p.

Pelabuhan Perikanan Nusantara. 2009. *Statistik Perikanan Pelabuhan 2009*. Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. 82 p.

Prisantoso, B.I., L. Sadiyah & K. Susanto. 2010. Beberapa Faktor Produksi yang Berpengaruh Terhadap Hasil Tangkapan Jaring Arad di Pantai Utara Jawa Tengah yang Berbasis di Pekalongan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 16 (2): 93-105.

Rowandi, W. 2011. Kajian Teknis dan Legalitas Jaring Arad di Perairan Utara Kabupaten Subang Jawa Barat. *Skripsi*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 108 p.

Salim, A. 2011. Konstruksi dan Uji-Coba Pengoperasian *Juvenile And Trash Excluder Device* pada Jaring Arad di Pekalongan. *Buletin Teknis Litkayasa*: 9 (1): 19-24.

Sumartini, S. 2003. Kajian Penggunaan Jaring Arad Terhadap Sumberdaya Ikan Demersal di Perairan Pantai Kota Tegal. *Tesis*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro, Semarang. 74 p.

Utama, A. A. & Wudianto. 2009. Hasil tangkapan mini trawl udang pada berbagai panjang warp dan lama tarikan. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan Perikanan. 2 (6): 257-330.

Wiadnyana, N. N., Badrudin & Aisyah. 2010. Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Demersal di Wilayah Pengelolaan Perikanan Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind.* 16 (4): 275-283.