

OPTIMALISASI OPERASI PENANGKAPAN IKAN GILLNET DI PPN PEKALONGAN JAWA TENGAH

Eko Sri Wiyono¹⁾

Diterima : 2 Januari 2014 Disetujui : 11 Januari 2014

ABSTRACT

Fishing activities is a high risk activity and contains high uncertainty. To manage the fisheries to be sustainable, we need a study on the factors that influence the success of fishing operations. To answer these problems, we have conduct research on gillnet fishing gear in Pekalongan Fishing Port. The results of this study showed that the long days at sea and number of hauling factors affecting total catches. Long days at sea have elasticity -0.854 while the number of hauling has elasticity 2,158. Overall, the rate of return to scale in the production function equation produces 1,304 value and categorized as increasing returns to scale.

Keywords: *eficiency, gillnet, factors of production, Pekalongan.*

PENDAHULUAN

Persaingan kegiatan penangkapan ikan semakin hari semakin tinggi. Untuk mampu bersaing, nelayan telah melakukan berbagai upaya, baik dari sisi teknologi upaya penangkapan ikan maupun dari sisi metode operasi penangkapan ikan. Salas *et al.* (2004) menyatakan bahwa upaya-upaya antisipasi nelayan tersebut biasanya disesuaikan dengan berbagai macam faktor luar terutama iklim dan hasil tangkapan serta faktor internal utamanya modal dan sarana penangkapan ikannya. Penguasaan nelayan terhadap kondisi lingkungan (cuaca, gelombang serta arus) dan lokasi penangkapan ikan, serta keterampilan nelayan dalam pengoperasian alat tangkap dan alat bantu penangkapan ikan akan

menentukan keberhasilan kegiatan penangkapan ikan. Sebagai bentuk respon atas persaingan yang semakin tinggi diantara mereka, nelayan melakukan perubahan faktor produksi, baik itu menambah, memperbesar atau mengganti faktor-faktor produksi yang mereka anggap mempengaruhi keberhasilan produksi.

Salah satu alat tangkap yang populer dioperasikan oleh nelayan adalah gillnet. Karena sederhana dalam mengoperasikannya dan rendah modal maka alat tangkap ini dioperasikan hampir di seluruh perairan Indonesia. Dengan ukuran perahu yang relatif kecil dan mesin penggerak yang kecil, gillnet biasanya dioperasikan di pantai dan daerah terumbu karang untuk menangkap jenis ikan pelagis atau demersal. Pertambahan gillnet di Indonesia relatif pesat, sehingga persaingan antar alat tangkap semakin tinggi. Dalam kondisi

¹⁾ Staf Pengajar di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor

sumberdaya yang terbatas, sementara upaya penangkapan semakin tinggi, maka akan menimbulkan pemborosan secara massal yang pada akhirnya akan menimbulkan *overcapacity*. Untuk mampu bersaing dengan alat tangkap yang lainnya, maka nelayan biasanya akan menambah faktor-faktor produksinya. Biasanya nelayan melakukan penambahan faktor produksi hanya berdasarkan naluri dan persaingan dalam penangkapan, bukan didasarkan atas analisis kebutuhan yang memadai. Penelitian tentang gillnet sudah banyak dilakukan (Purbayanto *et al.*, 2000; Huse *et al.*, 2000; and Reis, *et al.*, 1999) di berbagai negara. Namun demikian, penelitian tentang efisiensi faktor produksi penangkapan ikan masih belum banyak dilakukan. Tanpa mempertimbangkan tingkat efektifitas dan efisiensi perubahan faktor produksi yang digunakan, secara umum nelayan berprinsip bahwa penambahan input produksi akan meningkatkan hasil tangkapannya. Padahal penambahan input produksi akan menambah upaya penangkapan yang kebutuhannya tidak tak terbatas, tetapi dibatasi oleh stok sumberdaya ikan yang tersedia. Atas dasar tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang efisiensi penggunaan faktor produksi sehingga menghindari persaingan yang tidak sehat dan mencegah terjadinya *overcapacity* (berlebihnya input produksi).

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengkaji faktor-faktor produksi gillnet yang mempengaruhi produksi ikan serta 2) mengkaji efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tersebut.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara) Pekalongan pada bulan Desember 2013 – Januari 2014. Data diperoleh dari laporan tahunan sensus pendataan produktivitas perahu gillnet yang melakukan pendaratan ikannya di PPN Pekalongan. Pada penelitian ini difokuskan pada perahu gillnet yang berukuran di bawah 10 GT (<10 GT). Jenis data yang dikumpulkan hasil tangkapan (Y), bobot perahu (X_1), jumlah trip perahu (X_2), lama hari di laut (X_3) dan jumlah hauling (alat tangkap) (X_4). Berdasarkan data yang ada kemudian dilakukan sortasi data dan pengolahan data di Laboratorium Manajemen dan Kebijakan Perikanan Laut, Bagian Sistem Perikanan Laut, Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK IPB Bogor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampling jenuh yaitu seluruh populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2007). Sampel yang dipilih adalah perahu gillnet yang berukuran dibawah 10 GT (<10 GT).

Untuk menjawab tujuan penelitian, maka langkah pertama yang telah dilakukan adalah melakukan analisis faktor produksi, yaitu analisis yang menjelaskan hubungan antara produksi dengan faktor-faktor produksi yang mempengaruhinya. Soekartawi (1994) menjelaskan bahwa untuk mengamati pengaruh faktor produksi terhadap output secara keseluruhan dalam keadaan sebenarnya adalah tidak mungkin, sehingga disederhanakan dalam suatu bentuk suatu model. Hubungan kuantitatif antara faktor-faktor produksi dengan

produksi dianalisis berdasarkan fungsi produksi Cobb-Douglas (Soekartawi 1994) sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e$$

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan tersebut di atas, maka diubah menjadi bentuk linier sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln a_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_n \ln X_n + \ln e$$

Keterangan:

Y	=	Produksi
X ₁ X _n	=	Faktor Produksi
a ₀	=	Titik potong (<i>intercept</i>)
b ₁ s/d b _n	=	Koefisien regresi dari parameter penduga
e	=	Galat

Agar model tersebut akurat, maka telah dilakukan uji kelinearan model dengan ANOVA, pengukuran besarnya koefisien determinasi (R²), dan signifikansi masing-masing variabel (Sudjana, 2002). Untuk memudahkan penghitungan, data diolah dengan menggunakan program linear berganda dengan bantuan software. Agar software secara otomatis menguji kenormalan variabel yang digunakan, linearitas model, serta ada atau tidaknya multikolinearitas, autokorelasi dan *heteroskedastisitas* penghitungan dilakukan dengan metode *backward*. Selanjutnya berdasarkan nilai koefisien-koefisien regresi dari fungsi produksi *Cobb-Douglas* diduga tingkat elastisitas produksi dari variabel input yang digunakan. Besarnya elastisitas produksi (Ep) kemudian digunakan untuk

mengukur tingkat efisiensi teknis penggunaan input variabel, dimana:

$$E_p = \frac{\Delta Y}{\Delta X_i} \times \frac{X_i}{Y}$$

Dimana :

E _p	=	elastisitas produksi
ΔY	=	perubahan hasil produksi
ΔX _i	=	perubahan faktor produksi ke-i
Y	=	hasil produksi
X _i	=	jumlah faktor produksi ke-i

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

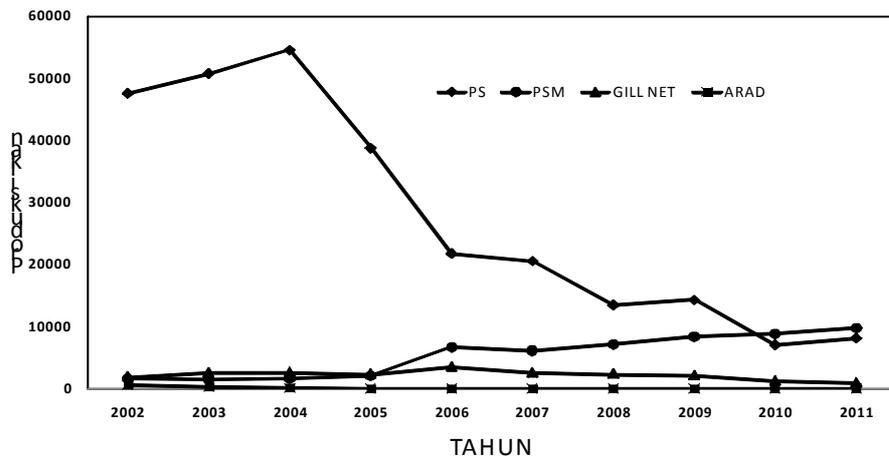
a) Perkembangan produksi

Berdasarkan sensus terhadap perahu nelayan yang mendaratkan ikan hasil tangkapan di PPN Pekalongan, dapat diketahui bahwa ikan hasil tangkapan utama PPN Pekalongan adalah ikan tongkol (64%), sedangkan ikan tangkapan lainnya adalah ikan bukan tangkapan utama seperti manyung (9,6%), cucut (5,5%), layaran (5,0%), leman (3,1%) dan beberapa ikan lainnya yang persentasenya kecil. Ikan hasil tangkapan dihasilkan dari 4 alat tangkap utama yaitu purse seine (PS), mini purse seine (PSM), gillnet (GILLNET) dan arad (ARAD). Secara umum berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa produksi ikan oleh semua jenis alat tangkap kecuali mini purse seine dari tahun 2002 sampai 2011 terus mengalami penurunan. Khusus untuk perikanan gillnet, Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi gillnet dari tahun 2002 sampai tahun 2011 terus mengalami penurunan yang sangat signifikan. Produksi tertinggi perikanan gillnet dicapai pada tahun 2006 sebesar 3597 ton dan terus

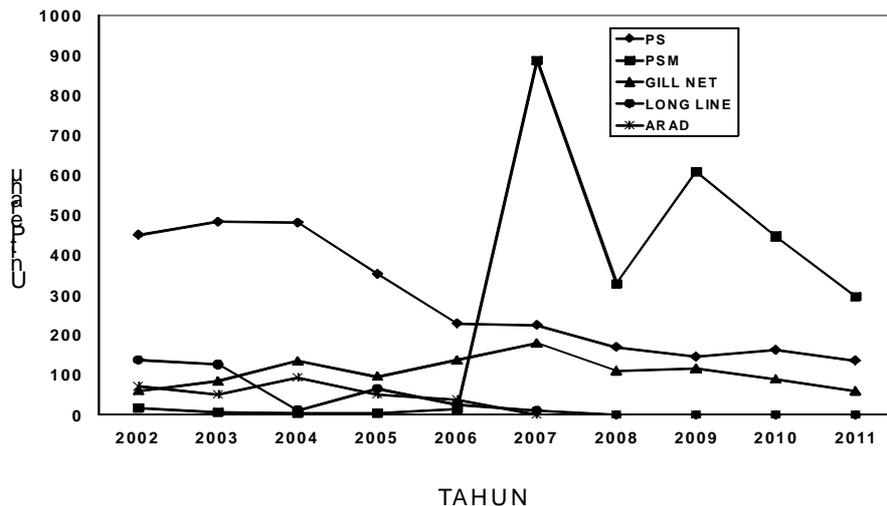
menurun mencapai produksi terendah pada tahun 2011 (953 ton).

Bila ditinjau dari jumlah armada penangkapan ikannya, data dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011 menunjukkan kecenderungan pola yang agak berbeda. Jumlah purse seine mengalami penurunan yang sangat drastis, sementara ini

purse seine menunjukkan pola peningkatan. Khusus untuk alat tangkap gillnet, data tersebut menunjukkan bahwa jumlah gillnet yang dioperasikan oleh nelayan gillnet di Pekalongan tertinggi terjadi pada tahun 2007 sebesar 180 unit dan jumlah terkecil terjadi pada tahun 2011 sebesar 59 unit.



Gambar 1. Perkembangan produksi ikan beberapa alat tangkap utama di PPN Pekalongan dari tahun 2002 - 2011



Gambar 2. Perkembangan unit alat tangkap ikan utama di PPN Pekalongan tahun 2002-2011

b) Efisiensi teknis

Penelitian ini telah mencoba untuk mempertimbangkan 4 faktor operasi penangkapan ikan yang mempengaruhi keberhasilan produksi total ikan (Y), yaitu bobot perahu (X_1), jumlah trip perahu (X_2), lama hari di laut (X_3) dan jumlah hauling (alat tangkap) (X_4). Sebanyak 33 sampel telah diolah dengan menggunakan regresi berganda setelah dilakukan transformasi log normal terlebih dahulu. Hasil dari perhitungan ini menunjukkan bahwa tidak semua faktor tersebut secara signifikan mempengaruhi produksi total gillnet. Hanya ada dua faktor yang secara signifikan mempengaruhi produksi total yaitu lama hari di laut ($p < 0,1$) dan jumlah hauling ($p < 0,05$). Kedua faktor tersebut mampu menerangkan 81,8% dari semua faktor yang mempengaruhi produksi total gillnet ($R^2 = 0,818$). Hal ini berarti hanya 18,8% dari faktor lain yang belum dapat diterangkan dengan menggunakan kedua faktor tersebut (Tabel 1).

Lama hari di laut, mempunyai nilai koefisien negatif ($b = -0,854$) yang berarti bahwa peningkatan lama hari di laut sudah tidak mampu meningkatkan hasil tangkapan. Sedangkan faktor jumlah hauling mempunyai nilai koefisien positif ($b = 2,158$) yang berarti bahwa peningkatan jumlah hauling akan meningkatkan hasil tangkapan. Hasil penelitian ini juga mengindikasikan bahwa lama hari di laut mempunyai elastisitas $-0,854$ sedangkan jumlah hauling mempunyai elastisitas $2,158$. Secara keseluruhan, tingkat pengembalian terhadap skala dalam persamaan fungsi produksi ini menghasilkan nilai $1,304$ ($\epsilon_p > 1$), yang berarti masuk dalam kategori *increasing returns to scale*. Hal ini berarti bahwa jika kedua faktor tersebut dinaikkan secara proporsional akan mampu menghasilkan output lebih besar dibandingkan dengan input yang digunakan.

Tabel 1. Nilai koefisien regresi (b_i) dan uji t faktor produksi unit penangkapan gillnet di PPN Pekalongan

Model	Sumber	Koefisien regresi	Standar error coef	t_{hit}	P
1	(Constant)	-0,342	2,478	-0,138	0,891
	X1	0,696	0,619	1,125	0,27
	X2	-0,53	0,339	-1,563	0,129
	X3	-0,74	0,457	-1,621	0,116
	X4	2,524	0,507	4,976	0
2	(Constant)	2,291	0,818	2,802	0,009
	X2	-0,403	0,321	-1,255	0,219
	X3	-0,757	0,458	-1,652	0,109
	X4	2,403	0,498	4,826	0
3	(Constant)	3,05	0,556	5,488	0
	X3	-0,854	0,456	-1,872	0,071
	X4	2,158	0,462	4,669	0

2. Pembahasan

Persoalan tentang perikanan skala kecil akhir-akhir ini menjadi

topik diskusi. Pada kasus tertentu, perikanan skala kecil ditengarai sebagai penyebab kerusakan

sumberdaya ikan sehingga perlu pembatasan dan pengaturan yang lebih serius. Disisi yang lain, perikanan skala kecil merupakan masalah sosial dan ekonomi karena perikanan skala kecil merupakan basis penggerak roda ekonomi yang penting bagi masyarakat kawasan pesisir. Secara umum, hampir perikanan di dunia umumnya dan di Indonesia khususnya didominasi oleh perikanan skala kecil (FAO, 2012). Jumlah nelayan skala kecil yang semakin meningkat, mengakibatkan kompetisi diantara mereka sangat tinggi. Jumlah ikan yang semakin berkurang, sementara jumlah perahu penangkap ikan yang semakin banyak, mengakibatkan pendapatan dan sumberdaya ikan semakin berkurang. Hal ini karena aktivitas perikanan skala kecil, mempunyai korelasi/pengaruh terhadap reduksi biomassa, kelimpahan sumberdaya ikan, ataupun ukuran individu dari target ikan Wiyono *et al.* (2006).

Agar kegiatan penangkapan ikan tetap lestari baik dari sisi usaha ekonomi maupun dari sisi kelestarian biologi, maka perlu dicarikan alternatif penyelesaiannya. Pendekatan dari sisi ekonomi diharapkan akan mampu mengatasi berlebihnya faktor input penangkapan sehingga efisien dalam penggunaan faktor produksi dan tidak terjadi pemborosan yang mendorong terjadinya *overcapacity*. Seperti diketahui bahwa nelayan dalam persaingannya selalu mengembangkan input produksinya dan juga mengembangkan berbagai strategi/taktik operasi penangkapan ikan (Andersen dan Christensen, 2006; Cinner *et al.*, 2008). Pendapat lebih lanjut diungkapkan oleh Salas *et al.* (2004), Bene dan Tewfik (2001), Salas dan Charles (2007),

dan Daw *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa setiap individu mempunyai kecenderungan respon yang berbeda-beda tergantung pemahaman mereka terhadap cuaca, pasar, sumberdaya ikan, kapal/alat tangkap dan keterampilan yang dimiliki. Dalam penelitian ini telah dikaji 4 faktor strategi/taktik yang diduga akan mempengaruhi hasil tangkapan. Berdasarkan hasil penelitian ini, ternyata hanya dua faktor yang berpengaruh yaitu lama hari di laut dan jumlah hauling (alat tangkap). Lama hari yang selama ini diterapkan oleh nelayan ternyata berdasarkan penelitian ini, telah melebihi jumlah yang dibutuhkan. Karena persaingan yang tinggi, diduga nelayan telah merespon perubahan hasil tangkapannya dengan cara memperpanjang operasi penangkapannya, yang ternyata telah melebihi jumlah yang dibutuhkan. Oleh sebab itu, perlu ada penjelasan kepada nelayan agar dilakukan pengurangan lama operasi penangkapan di laut sehingga tidak terjadi pemborosan biaya perbekalan atau BBM. Hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa jumlah hauling mempunyai pengaruh positif terhadap hasil tangkapan. Penambahan jumlah hauling ternyata mampu meningkatkan hasil tangkapan sebanyak 2,158 kali dibandingkan jumlah input yang dialokasikan. Konsekuensi dari penelitian ini yang dapat diusulkan untuk perbaikan sistem penangkapan gillnet di PPN Pekalongan adalah nelayan disarankan agar melakukan optimalisasi jumlah hauling selama di daerah penangkapan sehingga hasil tangkapan total optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Lama hari di laut dan jumlah hauling merupakan faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan nelayan gillnet di PPN Pekalongan
- 2) Lama hari di laut mempunyai elastisitas -0,854 sedangkan jumlah hauling mempunyai elastisitas 2,158. Secara keseluruhan, tingkat pengembalian terhadap skala dalam persamaan fungsi produksi ini menghasilkan nilai 1,304 dan termasuk dalam kategori *increasing returns to scale*.

Saran

Selama ini pendekatan manajemen perikanan hanya didasarkan pada aspek biologi semata. Padahal manajemen perikanan sesungguhnya adalah manajemen manusia, nelayan yang melakukan kegiatan penangkapan ikan. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan pengaturan lama trip di laut dan jumlah hauling selama operasi penangkapan ikan. Kepada instansi terkait perlu melakukan pengaturan sistem operasi penangkapan ikan dengan menerapkan sistem kontrol operasi penangkapan ikan pada masing-masing alat tangkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, B. S., and Christensen, A.S. 2006. Modelling short-term choice behaviour of Danish Fishermen in a mixed fishery. In U. R. Sumaila, & A. D. Marsden (Ed.), 2005 *North American Association Fisheries Economist Forum Proceedings*. 14(1), pp. 13-26. Vancouver, Canada : Fisheries Centre, the University of British Columbia.
- Bene, C., and Tewfik, A. June 2001. Fishing Effort Allocation and Fishermen's Decision Making Process in a Multi-Species Small-Scale Fishery : Analysis of the Conch and Lobster Fishery in Turks and Caicos Islands. *Human Ecology*. No.29 (2): 157-186.
- Cinner, J., Daw, T., and McClanahan, T. 2008. Socioeconomic factors that affect artisanal fishers' readiness to exit a declining fishery. *Conservation Biology* . No 23 (1): 124-130.
- Daw, T., Maina, J., Cinner, J., Robinson, J., and Wamukota, A. December 2011. *The Spatial behaviour of artisanal fishers: Implications for fisheries management and development (Fishers in space)*. School of Development Studies University of East Anglia. UK: Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSCA).

- Huse I., Løkkeborg, S and Aud Soldal V. 2000. Relative selectivity in trawl, longline and gillnet fisheries for cod and haddock. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 1271–1282.
- Purbayanto, A, Akiyama, S, Tokai, T, and Arimoto, T. 2000. Mesh selectivity of a sweeping trammel net for Japanese whiting *Sillago japonica*. *Fisheries Science*. Volume 66, Issue 1, pages 97–103
- Reis, E.G., and Pawson M.G. 1999. Fish morphology and estimating selectivity by gillnets fishery in Victoria, Australia. *Fishery Research* Vol. 39: 263-273.
- Salas, S., and Charles, A. November 5 - 9. 2007. Are small-scale fishers profit maximizers?: Exploring fishing performance of small-scale fishers and factors determining catch rates. *Proceedings of the 60th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*. pp. 117-124. Punta Cana: GCFI.
- Salas, S., and Gaertner, D. 2004. The Behavioural Dynamics of Fishers : Management Implications. *Fish and Fisheries*. No. 5: 153 - 167.
- Soekartawi. 1994. Teori Ekonomi Produksi. Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi *Cobb-Douglas*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2007. Statistika untuk Penelitian. CV Alfabeta. Bandung
- Sudjana. 2002. Metode Statistik. Tarsito. Bandung.
- Wiyono, E. S., Yamada, S., Tanaka, E., and Kitakado, T. (2006). Fishing strategy for target species of small-scale fisheries in Pelabuhanratu Bay, Indonesia. *La Mer*. No. 44: 85-93.