

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL PRODUKSI UNIT PENANGKAPAN PURSE SEINE (GARDAN) DI *FISHING BASE* PPP MUNCAR, BANYUWANGI, JAWA TIMUR

Factors Affecting the Production of Purse Seine Unit in Fishing Base Muncar Fishing Port Banyuwangi, East Java

M. Agung Didi Pratama, Trisnani Dwi Hapsari dan Imam Triarso
Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang
Email . hapsaritrinani@gmail.com

Diserahkan tanggal 17 Desember 2015, Diterima tanggal 23 Januari 2016

ABSTRAK

Sumberdaya ikan di perairan Selat Bali terjadi peningkatan dari tahun ke tahun, sehingga meningkatkan jumlah armada unit penangkapan *Purse Seine* untuk menjaring Lemuru yang berdampak *over* eksploitasi pada tahun 2010. Untuk mengatasi hal tersebut kembali dijalankan peraturan mengenai pembatasan unit armada *Purse Seine* guna menekan laju peningkatan armada penangkapan. Kebijakan tersebut berdampak kembali stabilnya unit armada alat tangkap *Purse Seine* dan meningkatkan hasil tangkapan ikan khususnya Lemuru di tahun 2011-2014 secara bertahap. Efisiensi penggunaan armada kapal penangkap ikan yang menggunakan alat tangkap *Purse Seine* sangat terkait dengan masalah identifikasi faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produktivitas dan efektifitas dalam memanfaatkan sumberdaya ikan. Untuk itu perlu dikaji tentang faktor produksi agar mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hasil tangkapan guna meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan analisis deskriptif dan metode pengambilan sampel *purposive sampling*. Metode analisis yang digunakan berupa uji asumsi klasik dan fungsi produksi Cobb-Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berperan nyata pada unit alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur yaitu lama trip (X_1), jumlah ABK (X_2), Watt (X_3), Panjang Jaring (X_4), Lebar/kedalaman Jaring (X_5), Kekuatan Mesin (X_6), BBM (X_7) dan Pengalaman Juragan (X_9). Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi dapat direpresentasikan dalam model fungsi Cobb-Douglas, yaitu sebagai berikut: $\ln Y = 4,441 - 0,494 \ln X_1 + 0,318 \ln X_2 - 0,088 \ln X_3 + 0,104 \ln X_4 + 0,375 \ln X_5 + 0,442 \ln X_6 - 0,103 \ln X_7 + 0,033 \ln X_9$

Kata kunci: *Purse Seine* 'Gardan', faktor produksi, Banyuwangi

ABSTRACT

The increase of fisheries stocks in the Bali Strait year after year multiplied the number of fishing fleets to captured Lemuru and caused the over exploitation in 2010. To overcome the issue, the regulation on Purse Seine fleets restrictions was reapplied to control the increase of fishing fleets. The policy affected the stability of Purse Seine fishing fleets and gradually improved the captured, particularly Lemuru, in 2011 - 2014. The efficiency of Purse Seine fishing fleets usage was strongly related to the identifying issues of production factors influencing the productivity and effectiveness of fish resource utilization. Therefore, it was necessary to identified the production factors in order to determine fishing increasing factors eventually to improve the fishermen's captured. The method in this research was descriptive case study with purposive sampling technique. The analysing method was classical assumption test and the production function of Cobb-Douglas. The results showed that factors significant in fishing production Purse Seine in Muncar Fishing Port, Banyuwangi, East Java were, Fishing Trip (X_1), the number of Crew (X_2), Light Intensity (X_3), Length of Purse Seine (X_4), Width of Purse Seine (X_5), Engine Power (X_6), fuel (X_7), and Experience Squire (X_9). The relationship between the factors of production to the production of Purse Seine fishing gear in Muncar Fishing Port, Banyuwangi can be represented in the model of the Cobb-Douglas function, namely as follows: $\ln Y = 4.441 - 0.494 \ln X_1 + 0.318 \ln X_2 - 0.088 \ln X_3 + 0.104 \ln X_4 + 0.375 \ln X_5 + 0.442 \ln X_6 - 0.103 \ln X_7 + 0.033 \ln X_9$

Keywords: *Purse Seine*, factors of production, Banyuwangi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari 17.504 pulau, sebagian besar wilayah nya adalah lautan yang luasnya sekitar 6,28 juta km² dengan garis pantai sepanjang ±81.000 km (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Produksi perikanan tangkap nasional tahun 2011 mencapai 5,70 juta ton/tahun, salah satu daerah pemasok hasil perikanan tertinggi adalah Jawa Timur. Kabupaten Banyuwangi merupakan kabupaten paling ujung di Provinsi Jawa Timur yang memiliki luas wilayah 5.782,50 km dengan panjang garis pantai 291,5 km. Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah di Jawa Timur yang mempunyai potensi perikanan tangkap. Menurut Ester *et al.* (2012), Provinsi Jawa Timur termasuk penghasil produksi perikanan terbesar dari penangkapan laut di Indonesia dengan hasil tangkapan yang didominasi oleh Ikan Lemuru.

Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar yang berada di Desa Kedungrejo, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur merupakan pelabuhan perikanan yang berbatasan langsung dengan Selat Bali yang menyebabkan PPP Muncar menjadi salah satu *fishing base* dari produksi ikan khususnya Lemuru di Banyuwangi, Jawa Timur. Alat tangkap *Purse Seine* diperkenalkan pada tahun 1972, *Purse Seine* telah menggeser alat tangkap lain dan menjadi alat tangkap utama dalam menangkap Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali. Operasi penangkapan Ikan Lemuru dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang sangat pesat. Penangkapan ikan mengalami peningkatan yang sangat drastis dan terus menguras sumberdaya yang ada (Wiyono dan Hufiadi, 2014). Namun terjadi penurunan yang sangat drastis pada tahun 2010 ke 2011 dimana produksi *Purse Seine* menurun dari 17.679.012 kg/tahun menjadi 4.047.967 kg/tahun. Hal ini disebabkan tidak seimbangnya sumberdaya yang ada dengan jumlah unit penangkapan *Purse Seine* 'Gardan' yang terus meningkat dan perubahan iklim global yang berakibat terhadap temperatur perairan di Selat Bali (Ester *et al.*, 2012).

Untuk mengatasi persoalan tersebut, sebenarnya telah diterbitkan beberapa opsi manajemen guna menghambat laju degradasi sumberdaya lemuru dan industri perikanan *Purse Seine* (Himelda *et al.*, 2010) diantaranya yaitu Keputusan bersama dua Gubernur ini mengatur masalah operasi penangkapan ikan dengan menggunakan *Purse Seine* di Selat Bali, menetapkan pembatasan jumlah *Purse Seine* masing-masing daerah sebagaimana diungkapkan dalam Pasal 2 yang menyatakan bahwa:

- Izin penangkapan ikan dengan menggunakan *Purse Seine* di Selat Bali ditetapkan sebanyak 273 unit dengan ketentuan pembagian sebagai berikut:
 - a. Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur sebanyak 190 unit
 - b. Propinsi Daerah Tingkat I Bali sebanyak 83 unit
- Izin usaha penangkapan ikan dengan menggunakan *Purse Seine* diberikan kepada kelompok nelayan anggota KUD Mina/Unit Usaha Mina KUD sesuai dengan domisilinya
- Izin usaha penangkapan ikan dengan menggunakan *Purse Seine* tidak diberikan kepada unit-unit penangkapan yang

dimiliki oleh perusahaan perikanan swasta/perorangan

- Surat izin penangkapan ikan asli harus dibawa setiap kali melakukan operasi penangkapan ikan oleh pemakai kapal/perahu motor yang bersangkutan.

Untuk pengendalian pemanfaatan sumberdaya ikan, diatur sebagai berikut:

- a. Tidak diizinkan adanya penambahan unit *Purse Seine* baru selain yang telah ditetapkan dalam pasal 2 keputusan ini.
- b. Ukuran panjang jaring maksimal 300 meter dan ukuran lebar jaring minimal 60 meter serta ukuran mata jaring bagian kantong 1 inchi.
- c. Ukuran perahu maksimal 30 *Gross Ton* (GT).

Kembali dijalankan peraturan tersebut membuat armada penangkapan *Purse Seine* kembali stabil yang semula berjumlah 349 unit pada tahun 2010 menjadi 203 unit pada tahun 2011, sehingga dengan stabilnya jumlah armada *Purse Seine* yang ada di Selat Bali diharapkan hasil tangkapan nelayan meningkat, karena sumberdaya ikan khususnya Lemuru tidak tereksploitasi secara berlebihan. Data produksi PPP Muncar Banyuwangi Jawa Timur menunjukkan bahwa produksi *Purse Seine* sebesar 4.047.967 kg/tahun pada 2011 naik menjadi 6.879.032 kg/tahun pada tahun 2012 kemudian sedikit menurun pada tahun 2012 sebesar 6.639.494, lalu naik sebesar 7.472.179 pada tahun 2014. Adanya peningkatan jumlah produksi, menunjukkan bahwa terdapat peluang besar dalam kegiatan penangkapan unit *Purse Seine* 'Gardan', untuk itu perlu diperhatikan tentang kelestarian sumberdaya laut yang ada di Selat Bali agar tidak terjadi lagi eksploitasi sumberdaya ikan khususnya Lemuru secara besar-besaran yang menyebabkan *overfishing*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji tentang faktor produksi untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi hasil tangkapan guna meningkatkan penghasilan nelayan dan mengkaji keragaan teknis unit penangkapan *Purse Seine* 'Gardan' di PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. Terdapat beberapa faktor produksi yang dapat mempengaruhi produksi hasil tangkapan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sholicha (2013) mengenai pengaruh panjang jaring, ukuran kapal, PK mesin dan jumlah ABK terhadap produksi ikan pada alat tangkap *Purse Seine* di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Keempat faktor tersebut berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi tangkapan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Mukhtar (2008), menganalisis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kapal *Purse Seine* di Pelabuhan Perikanan Samudra Kendari. Dalam penelitian tersebut terdapat tujuh variabel faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap hasil produksi yaitu ukuran kapal (GT), kekuatan mesin (PK), konsumsi bahan bakar minyak (L), panjang jaring (m), dalam jaring (m), jumlah ABK (orang) dan jumlah lampu (unit). Dalam penelitian ini faktor-faktor yang akan dikaji sebagai variabel yang diduga mempengaruhi hasil tangkapan *purse seine* meliputi variabel lama trip (jam), jumlah ABK (orang), daya lampu (watt), panjang jaring (meter), lebar/kedalaman jaring (meter), kekuatan mesin (PK), BBM (liter), ukuran kapal (GT) dan pengalaman juragan (umur kerja).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan analisis deskriptif. Menurut Nazir (2011), studi kasus atau penelitian kasus bertujuan untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat-sifat serta karakter-karakter yang khas dari kasus, ataupun status dari individu yang kemudian dari sifat-sifat khas di atas akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum. Metode deskriptif bertujuan untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki

Metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu cara pengambilan secara tidak acak dan penuh dengan pertimbangan. Pertimbangannya sampel kapal yang diambil berukuran 28-30 GT dengan jenis unit *Purse Seine* ‘Gardan’, hasil tangkapan utama yaitu Ikan Lemuru, *Fishing Base* penangkapan di PPP Muncar Banyuwangi Jawa Timur, trip penangkapan yaitu *one day fishing* dan ukuran alat tangkap yang digunakan berukuran 300-400 m. Jumlah populasi *Purse Seine* ‘Gardan’ di PPP Muncar pada tahun 2014 yaitu 125 unit dengan ukuran armada yaitu 28-30 GT (PPP, Muncar 2014). Menurut Umar (2004), rumus untuk menghitung jumlah sampel yang dijadikan responden adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N Z^2 P (1-P)}{N d^2 + Z^2 P (1-P)}$$

Keterangan:

- n = Banyaknya sampel yang diambil
- N = Jumlah populasi unit penangkapan *purse seine*
- d² = Kesalahan maksimal yang dapat diterima (0,1)²
- Z² = Normal variabel (1,96)²
- P = *Percent variance* (0,05)

Jumlah populasi unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine* 20-30 GT sebesar 125 unit, sehingga dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh jumlah sampel 16 unit alat tangkap *Purse Seine*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka dan jenis data yang diambil berupa data primer dan data sekunder. Data primer meliputi metode pengoperasian kapal dan alat tangkap, daerah penangkapan. Jumlah hasil tangkapan per trip (kg) dan setiap musim, ukuran alat tangkap atau ukuran jaring (m²), kebutuhan bahan bakar tiap kali satu trip (l) dan harga BBM/l, lama trip (jam), banyaknya ABK atau tenaga kerja (orang), ukuran kapal yang digunakan (GT), kekuatan

mesin yang digunakan, dan alat bantu cahaya terkait daya lampu yang digunakan (Watt).

Analisis yang digunakan adalah uji asumsi klasik (uji normalitas, uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, uji multikolinearitas) dan fungsi produksi Cobb-Douglas. Uji asumsi klasik digunakan untuk mengetahui data tersebar normal atau tidak dan untuk mengetahui faktor produksi yang paling berpengaruh terhadap produksi. Fungsi produksi Cobb-Douglas dilakukan untuk mengestimasi hubungan antara produksi dan faktor-faktor produksi dengan persamaan $Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + e$.

Penggunaan pengaruh faktor-faktor terhadap produksi diuji menggunakan uji hipotesis, yaitu dengan menggunakan uji statistik berupa:

Pengujian pengaruh bersama-sama faktor produksi yang digunakan terhadap produksi (Y) yang dilakukan dengan uji F, yaitu :

$$H_0 : b_i = 0 \text{ (untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n),$$

Berarti peubah X_i tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah Y.

$$H_1 : \text{minimal salah satu } b_i \neq 0 \text{ (untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n),$$

Berarti peubah X_i memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah Y.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} \rightarrow$ tolak H₀

$F_{hitung} < F_{tabel} \rightarrow$ gagal tolak H₀

Keterangan:

- Tolak H₀, artinya dengan selang kepercayaan tertentu faktor produksi (X_i) yang digunakan memiliki pengaruh nyata terhadap perubahan produksi (Y) unit penangkapan *Purse Seine*.
- Gagal tolak H₀, artinya dengan selang kepercayaan tertentu faktor produksi (X_i) yang digunakan tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perubahan produksi (Y) penangkapan *Purse Seine*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Perikanan Purse Seine

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa jenis alat tangkap *Purse Seine* mencapai 349 unit di tahun 2010 kemudian mengalami penurunan hingga 218 unit pada tahun 2014. *Purse Seine* di PPP Muncar terdiri dari *Purse Seine* ‘Gardan’ sebesar 125 unit dan *Purse Seine* ‘Slerek’ sejumlah 93 unit.

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Armada Penangkapan di PPP Muncar, Banyuwangi dari Tahun 2010-2014

No.	Tahun	Jumlah Kapal per alat tangkap (Unit)						
		<i>Purse Seine</i>	Payang	Gill net	Lift Net	Pancing	Traps	Jumlah
1	2010	349	42	907	120	628	224	2124
2	2011	203	42	682	276	642	282	2127
3	2012	207	42	679	276	642	282	2128
4	2013	203	62	645	280	657	287	2134
5	2014	218	62	285	280	627	280	1752

Sumber: PPP Muncar, 2014

Terdapat dua pembagian musim pada proses penangkapan di PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. Pembagian musim tersebut yaitu musim biasa yang berkisar antara bulan April sampai dengan Juli dan musim puncak yaitu

antara bulan Agustus sampai dengan Maret. Jumlah trip dalam satu bulan yaitu 15 trip, tersisa 10 hari yang biasa digunakan untuk memperbaiki jaring yang rusak dikarenakan disaat yang bersamaan sedang terjadi terang bulan yang menyebabkan hasil

tangkapan kurang maksimal jika tetap dilakukan proses penangkapan.

Penentuan daerah penangkapan ikan di Muncar masih menggunakan cara tradisional yaitu berdasarkan naluri atau pengalaman yang sudah turun temurun dan juga melihat kondisi perairan. Penentuan daerah penangkapan alat tangkap *Purse Seine* dilakukan berdasarkan musim atau arah angin. Jika sedang terjadi musim barat, cuaca sangat kurang bersahabat yang menyebabkan tingginya gelombang di perairan luar. Sehingga nelayan lebih memilih melakukan kegiatan pengoperasian pada perairan dalam yang arusnya lebih tenang dan tidak bergelombang. Nelayan alat tangkap *Purse Seine* Muncar melakukan penangkapan ikan tepatnya di perairan selatan Negara dan Jembrana, Bali Barat dimana waktu tempuh *fishing base* menuju *fishing ground* sekitar 7 jam.

Pada saat

Tabel 2. Jumlah produksi ikan per tahun di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar

No.	Tahun	Jumlah Produksi (Kg)	Nilai Produksi
1.	2010	17.679.012	64.409.003.000
2.	2011	4.047.967	43.812.718.000
3.	2012	6.879.032	39.548.613.000
4.	2013	6.639.494	77.395.606.600
5.	2014	7.427.179	69.079.025.000

Sumber: PPP Muncar (2014)

Keragaan Alat Tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, umumnya alat tangkap *Purse Seine* terdiri dari badan jaring, kantong, *selvedge*, pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah, tali kerut dan cincin-cincin. Panjang rata-rata alat tangkap jaring *Purse Seine* 'Gardan' yaitu 400 meter. Bentuk konstruksi dari alat tangkap ini adalah trapesium. Ukuran ketebalan benang jaring bagian serapat baik bawah maupun atas biasanya lebih tebal agar tidak putus karena untuk menahan beban tarikan ketika pengangkatan jaring ke atas kapal. Tali ris atas terdiri dari tali pelampung dan tali penguat ris atas, sedangkan tali ris bawah terdiri dari tali pemberat dan

musim angin timur kondisi cuaca dan perairan lebih tenang, sehingga nelayan alat tangkap *Purse Seine* memilih untuk melakukan penangkapan di perairan luar seperti Samudera Hindia.

Berdasarkan tabel 2, produksi perikanan *Purse Seine* pada tahun 2014, produksi tertinggi terjadi pada tahun 2010 yaitu sebesar 22.046.289 kg/tahun dengan nilai produksi sebesar Rp.98.394.406.500. Jumlah produksi terendah terjadi pada tahun 2014 yaitu sebesar 462.770 kg/tahun dengan nilai produksi sebesar Rp.4.278.230.000. Menurunnya jumlah produksi perikanan diakibatkan oleh pencemaran perairan Selat Bali yang diakibatkan oleh limbah-limbah pabrik pengolahan hasil perikanan yang terdapat di Muncar dan penurunan sumberdaya ikan yang diproduksi perikanan *Purse Seine* sampai tahun 2014.

tali penguat ris bawah. Bagian kantong pada alat tangkap ini terbagi menjadi 3 bagian. Letak kantongnya berada di pinggir alat tangkap. Lebar jaring ini bisa mencapai 60 meter. Ukuran mata jaring yang digunakan pada alat tangkap ini adalah berukuran 1'' dan 3/4''.

Jenis bahan alat ini adalah PA (*polyamide*) untuk bagian jaringnya, tali-temali berjenis bahan PE (*polyethylene*), bahan pelampungnya adalah PVC (*polyvinyl chloride*), pemberat bahannya adalah timah hitam berbentuk melinjo, dan cincinnya terbuat dari kuningan. Jarak antar pelampungnya adalah 15 cm, jarak antar pemberatnya adalah 8,9 cm, dan jarak antar cincin adalah 3 meter. Pelampung tanda yang digunakan berbentuk bola dengan jumlah 2 buah.

Tabel 3. Bagian-bagian alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi

No.	Parameter	Uraian
1	Alat tangkap	
	a. Panjang Jaring	300-400 meter
	b. Lebar Jaring	40-60 meter
2	Kapal	
	a. Ukuran kapal (L x B x D)	18,5 mx4,5 mx2 m
	b. Tenaga penggerak	220, 235, 246, 250, 261,272 PK
3	Nelayan (Tenaga Kerja)	25-35 Orang
4	Alat bantu penangkapan	- Lampu cobra - Lampu sukley
5	Metode penangkapan	
	a. Waktu	Pukul 13.00-11.00 WIB
	b. Teknik	Aktif dan pasif (menetap dan berpindah <i>fishing ground</i>) Maret-Desember
	c. Musim penangkapan	
6	Hasil tangkapan utama	Lemuru
7	Daerah penangkapan	5-9 jam (Sembulungan dan Karangente)

Sumber: Data Penelitian, 2015

Kapal *Purse Seine* Gardan memiliki dimensi panjang berkisar 18-19 m, lebar kapal 4,5 m dan tinggi kapal 2 m. Mesin yang digunakan terdapat 3 macam, yaitu: mesin penggerak jalan, mesin gardan, dan mesin alat bantu lampu kapal. Mesin penggerak jalan menggunakan mesin truk bermerek Mitsubishi Colt Diesel 110 ps, 125 ps dan 136 ps. Mesin penggerak ‘Gardan’ menggunakan mesin bermerek Yanmar TF 300 dan mesin alat bantu lampu menggunakan genset diesel.

Nelayan *Purse Seine* ‘Gardan’ di PPP Muncar dapat diklasifikasikan sebagai nelayan buruh. Nelayan buruh adalah nelayan yang bekerja sebagai ABK atau juragan kepada pemilik kapal. Nelayan merupakan komponen paling penting dalam suatu kegiatan operasional penangkapan karena berhasil atau tidaknya suatu kegiatan penangkapan ikan bergantung pada kinerja dan keahlian nelayan. Jumlah nelayan yang terdapat dalam satu unit kapal *Purse Seine* ‘Gardan’ yaitu 30 orang, dengan uraian 29 ABK dan 1 juragan. Peran juragan yaitu menentukan *fishing ground* dan melihat pergerakan ikan dari kursi juragan yang terdapat di bagian atas kapal.

Nelayan *Purse Seine* ‘Gardan’ di PPP Muncar Banyuwangi mendapatkan keuntungan dari hasil yang didapat pada hari tersebut. Pembagian keuntungan menggunakan sistem bagi hasil dimana total keseluruhan hasil pada hari itu dikurangi biaya perbekalan kemudian sisanya dibagikan dengan kesepakatan yaitu; ABK dan juragan mendapatkan 50% dan pemilik kapal 50%. Pembagian hasil kepada juragan di diberikan 10% dari 50%, kemudian sisanya dibagi rata kepada seluruh ABK. Sebelum keberangkatan trip penangkapan, juragan kapal menawarkan apakah ABK ingin diberikan pinjaman uang untuk keluarga yang akan ditinggalkan. Pada saat musim puncak, juragan menawarkan beberapa pilihan pinjaman (dapat berupa uang, atau pun kendaraan baru) untuk menarik perhatian ABK agar ingin bekerja pada juragan kapal tersebut. Pemotongan hutang nelayan diambil dari gaji yang didapat.

Unit penangkapan kapal *Purse Seine* ‘Gardan’ dalam menjalankan operasional penangkapan sangat bergantung terhadap alat bantu penangkapan. Alat bantu penangkapan yang digunakan pada unit kapal *Purse Seine* yaitu gardan dan lampu. Alat bantu gardan yang digunakan yaitu berasal dari gardan truk yang sudah tidak terpakai, kemudian dimodifikasi sehingga berfungsi sebagai alat untuk menarik tali kerut jaring *Purse Seine*. Alat bantu gardan didukung oleh mesin bermerek Yanmar TF300 dengan kekuatan 24 PK.

Lampu yang terdapat pada unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine* ‘Gardan’ berjumlah 10 unit. Jenis lampu tersebut yaitu lampu mercury 500 Watt dan lampu Cobra 1.500 Watt. Dalam satu unit *Purse Seine* ‘Gardan’ terdapat 4 unit lampu sorot jenis Cobra, 8 unit lampu jenis mercury dan lampu Bohlam. Setiap lampu memiliki fungsi tersendiri, yaitu sebagai berikut:

1. Lampu Cobra berfungsi sebagai lampu pencari ikan dan untuk mempengaruhi ikan yang berada jauh dari kapal.
2. Lampu Mercury berfungsi untuk memikat ikan supaya berkumpul di sekitar kapal.
3. Lampu Bohlam berfungsi memusatkan perhatian ikan dibawah lampu.

Metode pengoperasian *Purse Seine* ‘Gardan’ PPP Muncar, Banyuwangi adalah sebagai berikut:

1. Persiapan operasi penangkapan ikan meliputi pemeriksaan alat tangkap, mesin motor sebagai penggerak kapal dan mesin diesel sebagai tenaga untuk penerangan lampu, perahu sekoci (pela) dan kondisi kapal.
2. Penentuan *fishing ground*.
3. Penurunan jaring (*setting*) dimulai dengan menurunkan pelampung tanda terlebih dahulu dan diikuti secara bersamaan pada bagian bawah, kantong dan atas alat tangkap hingga kembali pelampung tanda awal ketika pertama kali diturunkan.
4. Penarikan jaring (*hauling*) dilakukan jika kedua ujung jaring telah bertemu dan kemudian ditarik sampai semua bagian bawah mengerucuti gerombolan ikan.

Dilihat dari teknik penangkapan dan konstruksi alat tangkap *Purse Seine* ‘Gardan’ di PPP Muncar Banyuwangi, target utama tangkapan yaitu ikan yang berukuran kecil yaitu berkisar 10-30 cm, hal tersebut dikarenakan target penjualan yaitu kepada industri pengolahan ikan kaleng (sarden). Jenis-jenis ikan diantaranya yaitu Lemuru (*Sardinella longiceps*), Tongkol (*Auxis thazard*), Layur (*Trichiurus lepturus*), Layang (*Decapterus* sp). Dalam kegiatan penangkapan, ketersediaan ikan sangat dipengaruhi oleh musim penangkapannya, terdapat musim-musim penangkapan yaitu saat bulan Agustus sampai Desember didominasi oleh hasil tangkapan Ikan Lemuru dan Layang, sedangkan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret didominasi oleh hasil tangkapan Ikan Layur dan Layang. Walaupun hasil tangkapan yang dihasilkan beragam, Perairan Selat Bali didominasi oleh hasil tangkapan Ikan Lemuru. Maka dari itu target utama tangkapan nelayan *Purse Seine* yaitu Ikan Lemuru.

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Produksi *Purse Seine* ‘Gardan’

Analisis regresi faktor produksi-koefisien determinasi (R²)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.990 ^a	.980	.970	.02621	1.382

a. Predictors: (Constant), x9, x3, x5, x2, x7, x4, x8, x6, x1

b. Dependent Variable: y

Uji F

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	.316	9	.035	299.461	.000 ^b
	Residual	.001	5	.000		
	Total	.317	14			

a. Dependent Variable: Y

Uji t-student

Tabel 5. Nilai T_{hitung} , dan Sig. alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar

Variabel	Koefisien Regresi (Bi)	Sig.	t	Keterangan
Constant	4,441	,003	5,279	Ada pengaruh
lama trip	-,494	,002	-6,267	Ada pengaruh
ABK	,318	,002	5,782	Ada pengaruh
Watt	-,088	,017	-3,510	Ada pengaruh
panjang jaring	,104	,019	3,407	Ada pengaruh
lebar jaring	,375	,003	5,558	Ada pengaruh
PK	,442	,020	3,372	Ada pengaruh
BBM	-,103	,023	-3,238	Ada pengaruh
GT	-,007	,972	-,037	Tidak Ada pengaruh
Pengalaman juragan	,033	,033	2,923	Ada pengaruh

Sumber: Olahan Data Statistik, 2015.

Keterangan:

Tingkat signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$ (0,05), $T_{tabel} = 2,571$

Daerah Penolakan :

Tolak H_0 jika Sig. < α (0,05)

Pada tabel ini terdapat *R-Square* sebesar 0,980 dari koefisien korelasi (0,990). *R-Square* disebut koefisien determinasi yang dalam hal ini 98% variabel-variabel bebasnya dapat dijelaskan oleh variabel terikat sedangkan sisanya 0,2% dijelaskan oleh variabel lainnya di luar variabel terkait. Diduga faktor-faktor yang lain misalnya faktor lingkungan atau kondisi daerah penangkapan ikan seperti cuaca, musim, dan keberadaan sumberdaya.

Tingkat signifikansi menggunakan $\alpha=5\%$. Dengan menggunakan selang kepercayaan 95% diperoleh F_{hitung} sebesar 272.216 dan nilai F_{tabel} 4,77. Berdasarkan hasil pengujian uji F, maka H_0 ditolak karena nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($272.216 > 4,77$), artinya dengan selang kepercayaan 95% secara bersama sama faktor-faktor produksi unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine* (X_i) yang digunakan memiliki pengaruh nyata terhadap perubahan hasil produksi alat tangkap *Purse Seine* (Y).

Berdasarkan perhitungan nilai dari koefisien regresi (b_i), dan Sig. fungsi produksi alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar Banyuwangi Jawa Timur didapatkan nilai Sig. dari sembilan faktor produksi diantaranya yaitu lama trip (X_1) 0,002, jumlah ABK (X_2) 0,002, daya lampu (X_3) 0,017, panjang jaring (X_4) 0,019, lebar jaring (X_5) 0,003, kekuatan mesin (X_6) 0,020, jumlah BBM (X_7) 0,023, ukuran kapal (X_8) 0,972 dan Pengalaman Juragan (X_9) 0,033 dengan $\alpha=5\%$ (0,05) dengan selang kepercayaan 95%. Nilai Sig. faktor-faktor produksi tersebut memiliki nilai lebih kecil dari pada nilai α (0,05), uji hipotesis *t-student* maka H_0 ditolak, artinya dengan selang kepercayaan 95% faktor produksi (X_i) yang digunakan secara parsial memiliki peran nyata terhadap perubahan produksi (Y) pada unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine*.

Kecuali pada variabel GT (X_8) yang memiliki nilai Sig. $> \alpha$ (0,05), sedangkan persyaratan untuk lolos uji-*t-student* nilai dari Sig. $< \alpha$ (0,05). Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa variabel ukuran kapal (X_8) tidak signifikan sehingga tidak dapat digunakan pada tahap selanjutnya. Hal tersebut disebabkan dalam kegiatan operasional penangkapan, semakin besar ukuran GT kapal semakin berat beban kapal dalam bermanuver (bergerak), sehingga dapat disimpulkan semakin besar GT Kapal semakin sulit unit kapal *Purse Seine* dalam mengejar gerombolan ikan.

Analisis faktor produksi

Besar persentase variabel bebas (X_i) terhadap nilai variabel terikat (Y) diketahui dengan nilai determinasi (R^2). Pada hasil perhitungan menggunakan analisis regresi fungsi Cobb-Douglas diperoleh hasil nilai determinasi (R^2) cukup tinggi dan hampir mendekati 1 yaitu 0,998. Hal ini X_i yang digunakan dapat menjelaskan nilai Y , yang artinya bahwa 99,8% variasi model produksi unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine* dapat dijelaskan dari ketujuh variabel faktor faktor produksi tersebut. Sehingga perubahan tiap variabel independen secara bersama-sama dapat menyebabkan perubahan nilai produksi unit penangkapan alat atangkap *Purse Seine*.

Model fungsi produksi yang digunakan dalam analisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil produksi unit penangkapan alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur adalah model regresi berganda fungsi Cobb-Douglas, berikut ini hasil pendugaan fungsi dengan persamaan yang dihasilkan yaitu :

$$\ln Y = 4,441 - 0,494 \ln X_1 + 0,318 \ln X_2 - 0,088 \ln X_3 + 0,104 \ln X_4 + 0,375 \ln X_5 + 0,442 \ln X_6 - 0,103 \ln X_7 - 0,007 \ln X_8 + 0,033 \ln X_9$$

Keterangan:

ln Y : Produksi alat tangkap *Purse Seine* (kg)ln X_1 : Lama trip (jam)ln X_2 : ABK (orang)ln X_4 : Panjang jaring (meter)ln X_5 : Lebar jaring (meter)ln X_6 : Kekuatan mesin (PK)ln X_7 : BBM (liter)ln X_8 : Ukuran kapal (GT)ln X_9 : Pengalaman juragan (umur kerja)

Apabila dikembalikan pada fungsi pemangkatan maka persamaan menjadi :

$$Y = 4,441 \cdot X_1^{-0,494} \cdot X_2^{0,318} \cdot X_3^{-0,088} \cdot X_4^{0,104} \cdot X_5^{0,375} \cdot X_6^{0,442} \cdot X_7^{-0,103} \cdot X_8^{-0,007} \cdot X_9^{0,033}$$

- Nilai -0,494 ln X_1 dapat disimpulkan bahwa produksi hasil tangkapan *Purse Seine* dipengaruhi oleh lama trip, dimana semakin bertambah satu jam waktu kegiatan operasional

penangkapan dapat dikatakan terjadi pengurangan hasil tangkapan sebanyak 0,4% per trip. Hal ini disebabkan jika operasi penangkapan terus dilakukan membuat hasil tangkapan terbuang dikarenakan kapal tak mampu menampung hasil tangkapan dan membuat laju kapal tidak efisien. Daerah penangkapan Selat Bali memiliki sumberdaya ikan yang melimpah. Sehingga, pada saat musim puncak penangkapan, nelayan hanya melakukan beberapa kali tawur agar kapal terisi penuh hasil tangkapan. Jumlah trip yang dihabiskan dalam satu kali penangkapan yaitu 14-20 jam.

- Untuk nilai 0,318 $\ln X_2$ dapat disimpulkan bahwa produksi hasil tangkapan *Purse Seine* dipengaruhi oleh jumlah ABK. Hal ini dikarenakan nilai b_1 sebesar 0,318 yang diartikan bahwa dengan bertambah satu orang ABK maka hasil produksi alat tangkap *Purse Seine* meningkat sebesar 0,3% per trip dengan asumsi variabel lainnya bernilai tetap. Kegiatan operasional *Purse Seine* 'Gardan' menggunakan ABK sebanyak 25 sampai dengan 35 orang, dimana tiap ABK sudah memiliki tugas sendiri. Jika dalam kegiatan penangkapan suatu armada kekurangan ABK tentunya mengganggu operasional penangkapan. Sehingga semakin banyak ABK dalam jumlah yang tepat yaitu 35 orang semakin mempermudah kegiatan operasional penangkapan ikan dan berdampak pada peningkatan hasil penangkapan.
- Nilai -0,088 $\ln X_3$ dapat disimpulkan bahwa hasil tangkapan *Purse Seine* 'Gardan' dipengaruhi oleh daya lampu dimana dengan penambahan 1 Watt dapat mengurangi hasil tangkapan sebesar 0,08% /trip. Hal ini dikarenakan dengan penambahan daya lampu akan membuat cahaya dan fokus ikan tersebar. Dalam kegiatan operasional penangkapan kapal *Purse Seine* 'Gardan' menggunakan lampu yang berjumlah rata-rata 10 unit. Jenis lampu tersebut yaitu lampu mercury 500 Watt dan lampu Cobra 1.500 Watt dan jumlah intensitas daya lampu per unit penangkapan *Purse Seine* 'Gardan' yaitu berkisar antara 6.500 sampai dengan 10.500 Watt. Terpecahnya fokus ikan diakibatkan oleh penempatan unit lampu yang menyebar ke seluruh arah, sehingga tidak terfokus pada satu sisi kapal. Seharusnya penempatan unit alat bantu lampu diletakkan disalah satu sisi kapal untuk mempermudah dalam memfokuskan gerombolan ikan yang sudah menjadi target penangkapan. El-Gammal and Mehanna (2005) dan Ménard *et al.* (2000) menyatakan bahwa mekanisme tertariknya ikan terhadap cahaya belum bisa diketahui dengan jelas, namun diduga berkumpulnya ikan-ikan tersebut disebabkan oleh keinginan mencari intensitas daya cahaya yang sesuai.
- Berdasarkan nilai 0,104 $\ln X_4$ produksi alat tangkap *Purse Seine* dipengaruhi oleh panjang jaring dimana setiap pertambahan panjang 1 meter jaring dapat menghasilkan hasil tangkapan sebesar 0.1% per trip dengan asumsi variabel lainnya bernilai tetap. Menurut Rizwan dan Aprilia (2011), semakin panjang alat tangkap pukat cincin maka luasan pelingkarannya semakin luas, sehingga diharapkan ikan yang berada dalam lingkaran tersebut akan semakin besar jumlahnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang jaring yang digunakan dalam kegiatan operasional penangkapan *Purse Seine* 'Gardan' yaitu 300-400 m. Penetapan ukuran panjang jaring ditentukan oleh pemilik kapal/juragan darat.

Peningkatan faktor produksi panjang alat tangkap sebesar satu meter (1 m) maka akan meningkatkan hasil tangkapan nelayan menggunakan alat tangkap pukat cincin sebesar 0,97 kg. Perbedaan hasil tangkapan diakibatkan oleh *fishing gound* yang berbeda, ukuran alat tangkap dan kekuatan mesin yang digunakan unit penangkapan *Purse Seine*.

- Nilai 0,375 $\ln X_5$ mempunyai arti bahwa lebar (dalam) jaring mempunyai pengaruh terhadap hasil tangkapan alat tangkap *Purse Seine*, dimana setiap pertambahan 1 m dapat menghasilkan hasil tangkapan sebesar 0,4% per trip dengan asumsi variabel lainnya bernilai tetap. Semakin dalam jaring semakin memperluas jangkauan dalam melakukan penangkapan ikan, dan menjerat ikan yang sudah berada di dalam jaring agar sulit keluar. Diketahui bahwa gerombolan Ikan Lemuru terdapat pada kedalaman hingga 80 m dan berenang ke lapisan atas pada malam hari (Himelda *et al.*, 2011). Selama siang hari gerombolan ikan padat ditemukan dekat dengan dasar perairan, sedang pada malam hari bergerak ke lapisan dekat permukaan membentuk gerombolan yang menyebar. Sesekali gerombolan Lemuru ditemukan di atas permukaan selama siang hari ketika cuaca berawan dan gerimis. Bagaimanapun, secara normal sulit untuk menangkap ikan tersebut dengan cepat. Penangkapan secara normal dapat dilakukan selama malam hari ketika ikan pindah/bergerak dekat dengan permukaan air. Kegiatan penangkapan *Purse Seine* 'Gardan' cenderung dilakukan malam hari disaat Ikan Lemuru berenang menyebar dan dekat dengan permukaan perairan, dengan dibantu lampu untuk mengumpulkan ikan menyebabkan ikan mudah untuk dijaring, sehingga kedalaman jaring *Purse Seine* tidak terlalu berperan dalam peningkatan hasil tangkapan. Lain hal jika penangkapan jaring *Purse Seine* digunakan pada siang hari dimana ikan cenderung berenang bergerombol dan berada di dasar perairan, hal tersebut membutuhkan lebar jaring yang optimal menyesuaikan kebiasaan renang Ikan Lemuru agar hasil tangkapan dapat maksimal.
- Untuk nilai 0,442 $\ln X_6$ menyatakan bahwa dengan penambahan kekuatan mesin kapal sebesar 1 PK berdampak pada hasil tangkapan yang bertambah sebanyak 0.4% per trip. Semakin kuat mesin kapal semakin cepat unit kapal *Purse Seine* dalam melakukan kegiatan operasional penangkapan terutama saat melakukan pelingkarannya jaring sehingga ikan tidak terlepas. Daya mesin kapal akan menentukan kecepatan kapal saat mengejar gerombolan ikan dan pelingkarannya alat tangkap pukat cincin mengelilingi gerombolan ikan yang bergerak sehingga nelayan harus mengoptimalkan kekuatan mesin saat proses pelingkarannya alat tangkap. Menurut Wijopriyono dan Genisa (2003), kapal dengan kecepatan yang relatif tinggi dapat menghalangi atau menyaingi kecepatan renang ikan. Oleh karena itu, kapal yang bergerak relatif lebih cepat dari kecepatan renang ikan akan meningkatkan peluang tertangkapnya ikan. Dengan kekuatan mesin yang besar, maka proses pelingkarannya gerombolan ikan juga lebih cepat sehingga kemungkinan ikan untuk lolos juga semakin kecil. Mesin yang digunakan dalam kegiatan penangkapan armada *Purse Seine* 'Gardan' bermerek yanmar TF300 berukuran 220 sampai dengan 272 PK.

- Berdasarkan nilai $-0,103 \ln X_7$ menunjukkan bahwa penggunaan jumlah BBM sangat mempengaruhi terhadap hasil tangkapan ikan pada unit kapal *Purse Seine*. Dapat diasumsikan jika dalam pengurangan 1 l BBM dalam kegiatan penangkapan unit kapal *Purse Seine* berpengaruh terhadap penambahan hasil tangkapan sebanyak 0,1% per trip. Dengan jumlah BBM yang lebih sedikit akan mempengaruhi kemampuan kapasitas kapal dalam membawa muatan dan mempermudah laju akselerasi saat penangkapan sehingga upaya kapal dalam melakukan pelingkaran jaring dapat dilakukan dengan cepat yang membuat hasil tangkapan ikan tidak melarikan diri. Perairan muncar Selat Bali dikenal sebagai perairan yang memiliki sumberdaya Ikan Lemuru yang berlimpah, hanya perlu membawa BBM secukupnya untuk melakukan kegiatan penangkapan dikarenakan *fishing ground* yang tidak terlalu jauh dan *one day fishing*. Konsumsi BBM dalam satu trip penangkapan berkisar antara 99-198 l. Semakin sedikit jumlah BBM yang digunakan menandakan bahwa *fishing ground* yang ditempuh disekitar perairan dalam Selat Bali. Sebaliknya semakin banyak jumlah BBM yang digunakan menandakan *fishing ground* yang ditempuh semakin jauh.
- Nilai $0,033 \ln X_9$ menunjukkan bahwa pengalaman juragan dalam kegiatan pengoperasian unit kapal *Purse Seine* yang berkisar antara 14-30 tahun sangat mempengaruhi hasil tangkapan ikan. Dapat diasumsikan bahwa bertambahnya pengalaman juragan laut selama satu tahun berdampak pada bertambahnya hasil tangkapan sebanyak 0,03% per trip. Hal ini disebabkan peran juragan laut yaitu dalam menentukan *fishing ground* dan pemberi instruksi dalam pergerakan haluan kapal untuk mengejar gerombolan ikan yang akan ditangkap. Menurut Sismadi (2006), menyatakan bahwa pengalaman nahkoda juga berpengaruh secara nyata dan signifikan terhadap produksi tangkapan kapal purse seine. Semakin ahli atau berpengalamannya seorang nahkoda dalam upaya penangkapan ikan bisa berdampak pada peningkatan hasil produksi. Pengalaman akan membaca situasi dan kondisi di daerah perairan tentunya akan sangat bermanfaat, terutama pengalaman untuk menentukan posisi area penangkapan (*fishing ground*).

KESIMPULAN

- Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:
1. Keragaan teknis unit alat tangkap *Purse Seine* antara lain ukuran alat tangkap 400x60 m dengan bahan jaring PA (*polyamide*) kapal dengan ukuran 20 mx5 mx2 m (L x B x D) dengan tenaga penggerak 241 PK, jumlah nelayan 30 orang meliputi 1 juragan, 2 nahkoda, 4 penjaga mesin dan 23 ABK. Alat bantu yang digunakan berupa lampu dengan 2 jenis yaitu lampu Mercury dan lampu cobra. Pengoperasian selalu berpindah-pindah tempat, target tangkapan yaitu ikan lemuru, kedalaman *fishing ground* 40-70 m.
 2. Faktor-faktor yang berperan nyata pada unit alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur yaitu lama trip (X_1), jumlah ABK (X_2), kekuatan lampu (X_3), panjang jaring (X_4), dalam jaring (X_5) dan kekuatan mesin (X_6), BBM (X_7) dan pengalaman juragan (X_9).

Faktor yang paling berperan yaitu lama trip (X_1), dalam jaring (X_5) dan jumlah ABK (X_2). Faktor Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan produksi alat tangkap *Purse Seine* di PPP Muncar, Banyuwangi dapat direpresentasikan dalam model fungsi Cobb-Douglas, yaitu sebagai berikut:

$$\ln Y = 4,441 - 0,494 \ln X_1 + 0,318 \ln X_2 - 0,088 \ln X_3 + 0,104 \ln X_4 + 0,375 \ln X_5 + 0,442 \ln X_6 - 0,103 \ln X_7 + 0,033 \ln X_9$$

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Staf Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar atas data dan informasi yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- El-Gammal, F.I. and S.F. Mehanna. 2005. An Assessment of The Purse-Seine (Winch-Net) fishery in Lake Volta, Ghana. *Lakes & Reservoirs: Research and Management*. 10: 191-197.
- Ester, K.G., A. Rusdiansyah dan N.I. Arvitrida. 2012. Pengembangan Model Sistem Dinamik untuk Mengkaji Pengaruh Perubahan Jumlah Tangkap Ikan Lemuru terhadap Industri Cold Storage di Pelabuhan Muncar.
- Himelda, E.S.Wiyono, A. Purbayanto dan Mustaruddin. 2011. Analisis Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella lemuru* Bleeker 1853) di Selat Bali. *Mar. Fish.* 2(2): 165-176.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Statistik Ekspor Hasil Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Ménard, F., A. Fonteneau, D. Gaertner, V. Nordstrom, B. Stequert, E. Marchai. 2000. Exploitation of Small Tunas by Purse-Seine Fishery With Fish Aggregating Devices and Their Feeding Ecology in An Eastern Tropical Atlantic Ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*. 57: 525-530.
- Mukhtar. 2008. Faktor-Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produktivitas Kapal *Purse Seine*. [Tesis]. Program Studi Agribisnis Program Pascasarjana Universitas Haluoleo, Kendari, 60 hlm
- Nazir, M. 2011. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar. 2013. Jumlah Produksi per Jenis Ikan Tahun 2014. Muncar: UPT PPP Muncar
- Rizwan., I.S dan R.M. Aprilia. 2011. Effect of Production Factors on Purse Seine Fish Capture in the Fish Port Lampulo, Banda Aceh. *Jurnal Natural FMIPA Unsyiah*. 11 (1): 24-29.

- Sholicha, A.S., Raharjo dan Sukandar. 2013. Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin dan Jumlah ABK terhadap Produksi Ikan pada Alat Tangkap *Purse Seine* di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. *Jurnal Universitas Brawijaya*. 1(1): 36-43.
- Sismadi, 2006. Analisis Efisiensi Penggunaan Input Alat Tangkap *Purse Seine* di Kota Pekalongan. [Tesis]. Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang, 134 hlm.
- Umar, H. 2004. Riset Sumberdaya Manusia. Gramedia Pustaka Utama; Jakarta.
- Wijopriono dan A. S. Genisa. 2003. Kajian terhadap Laju Tangkap dan Komposisi Hasil Tangkapan Purse Seine Mini di Perairan Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Torani*. 13 (1) : 44-50.
- Wiyono, E.S. and Hufiadi. 2014. Optimizing Purse Seine Fishing Operations in The Java Sea, Indonesia. *AACL Bioflux Journal*. 7 (6): 475 -482