

ISSN. 1907-1000

INSEI

**Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Perikanan
Vol. 4 No. 2, Desember 2015**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI CURAHAN WAKTU
KERJA WANITA PAPALELE IKAN SEGAR DI PASAR NEGERI
PASSO KOTA AMBON**

Renoldy Lamberthy Papilaya

**EFISIENSI PERIKANAN PUKAT CINCIN (*PURSE SEINE*) DI NEGERI
WAAI KECAMATAN SALAHUTU
KABUPATEN MALUKU TENGAH.**

Dionisius Bawole, Johanis Hiariey dan Yoisy Lopolalan

**ANALISIS PERPUTARAN PIUTANG PADA KOPERASI TRI KARYA
AMBON**

Restia Christianty

**KORELASI KOMPONEN SOSIAL DAN EKONOMI MASYARAKAT
PESISIR DALAM PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE DI
TELUK KOTANIA, KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT,
PROVINSI MALUKU**

Hellen Nanlohy

**BIOEKONOMI SUMBERDAYA IKAN LAYANG (*SCAD FISH*) DI
PERAIRAN KOTA AMBON**

Janer Sangadji dan Angela Ruban

**EFISIENSI PERIKANAN PUKAT CINCIN (*PURSE SEINE*) DI NEGERI
WAAI**

KECAMATAN SALAHUTU KABUPATEN MALUKU TENGAH.

(Purse Seine Efficiency in Waai, Salahutu Subdistrict, Central Maluku)

Dionisius Bawole*, Johanis Hiariey*, Yoise Lopulalan*,

* Fisheries Agribusiness Department, Faculty of Fisheries and Marine Science, Pattimura University

ABSTRAK

Dionisius Bawole, *dkk.* 2016. Efisiensi Perikanan Pukat Cincin (*Purse Seine*) Di Negeri Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah.

Sebagai salah satu desa pesisir di Maluku, Waai yang terletak di Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah, memiliki banyak penduduk yang bekerja sebagai nelayan. Salah satu alat tangkap yang digunakan para nelayan ini adalah *purse seine*, yang bukan hanya produktif dalam memanfaatkan sumberdaya perikanan, namun juga dalam menyerap tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung efisiensi relatif *purse seine* di Negeri Waai. Dengan menggunakan program DEA versi 2.1, hasil analisis menunjukkan bahwa *purse seine* yang digunakan nelayan Negeri Waai sudah efisien, dengan nilai antara 93,7% dan 100%. Efisiensi perbaikan dari dua *purse seine* yang memiliki nilai 100% dapat dilakukan dengan cara pengurangan jumlah trip penangkapan sebesar 12,09%, tenaga kerja 2,27%, investasi 14,6% dan peningkatan penerimaan sebesar 1,29% (untuk responden kedua); sedangkan untuk responden ke delapan, dapat dilakukan dengan cara mengurangi biaya operasi (biaya variabel) sebesar 19,38%, investasi sebesar 13,67% dan peningkatan jumlah tenaga kerja 6,73% serta penerimaan 6,72%.

Kata kunci : *Efisiensi, Purse seine, Desa Waai.*

ABSTRACT

Dionisius Bawole, *et al.* 2016. Purse Seine Efficiency in Waai, Salahutu Subdistrict, Central Maluku.

As one of Maluku's coastal village, Waai which is located in Salahutu Subdistrict, Central Maluku District has many residents who work as fishermen. One of the fishing gears used by the community is *purse seine*. Beside productive in utilize the fisheries resources, this gear also quite productive in absorbs fishermen. This study aims to calculate the relative efficiency of *purse seine*, as well as to estimate and determine the potency for efficiency improvements. By using DEA program version 2.1, the result indicates that *purse seine* used by the fishermen in Waai is efficient with a value between 93.7% and 100%. Improvement of two *purse seines* efficiency which are still below 100% can be done by reducing the catching trip as much as 12.09%, engine power of 2.27%, investment of 14.67% and increasing revenue by 1.29% (for the 2nd respondent), while for the 8th respondent can be performed by reducing operating costs (variable costs) amounted to 19.38%, investment 13.67%, as well as the increasing of total employment 6.73% and revenues by 6.72%.

Key words : *purse seine, efficiency, Waai.*

I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu provinsi kepulauan, Maluku memiliki luas wilayah 712.479,65 Km² yang terdiri dari luas lautan sebesar 666.139,85 Km² dan daratan 54.185 Km² dengan potensi sumberdaya perikanan sebesar 1.640.160 ton/tahun, sesuai dengan hasil kajian Badan Riset Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) 2001. Potensi tersebut terdiri dari pelagis, demersal dan biota laut lainnya (DKP Provinsi Maluku 2008 dalam Bawole dan Apituley, 2011). Menurut Soselisa dalam Watloly (2010), bahwa kondisi aktual sumberdaya perikanan di laut Maluku, hampir semua sudah dalam keadaan tangkap penuh (*fully exploited*) dan tangkap lebih (*over exploited*).

Penangkapan ikan yang berlebihan, kelebihan kapasitas dan sejumlah tekanan terhadap sumberdaya perikanan di perairan pesisir Asia Tenggara telah menyebabkan runtuhnya atau pengurangan populasi perikanan penting. Akibatnya terjadi peningkatan konflik antara pengguna atas stok sumberdaya yang tersisa, berkurangnya pendapatan dan ketahanan pangan, meningkatnya kemiskinan dan ketidakstabilan hubungan sosial masyarakat pesisir serta rendahnya standard hidup dan kesejahteraan masyarakat secara nasional (Salayo *et al.* 2008, Pomeroy, 2012). Kelebihan kapasitas (*overcapacity*) akan mendorong pada tidak sehatnya kinerja sektor perikanan, tekanan yang intens untuk mengeksploitasi sumber daya ikan melewati titik lestarinya agar armada dapat terus beroperasi, dan inefisiensi yang memicu *economic waste* sumber daya di samping menimbulkan komplikasi dalam pengelolaan perikanan, terutama dalam keadaan *open access* (Fauzi 2005).

Negeri Waai merupakan salah satu negeri pesisir di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku, dimana sebagian penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan. Salah satu alat tangkap yang digunakan masyarakat nelayan adalah pukat cincin (*purse seine*). Alat ini dapat dikatakan cukup produktif dalam memanfaatkan sumberdaya perikanan khususnya ikan pelagis, disamping itu alat tangkap ini juga dapat menyerap tenaga kerja yang cukup banyak. Namun dengan melihat kondisi aktual sumberdaya ikan di Laut Maluku yang umumnya sudah dalam kondisi tangkap penuh dan tangkap lebih, apakah alat tangkap ini masih efisien dalam pengoperasiannya ?. untuk itu maka tujuan penelitian ini adalah menghitung efisiensi dari alat tangkap pukat cincin.

II. METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Nopember 2015, di Negeri Waai Kabupaten Maluku Tengah (lampiran 1)

2. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan, diskusi dan wawancara menggunakan kuesioner dengan para nelayan. Pengambilan responden dalam penelitian ini dilakukan secara sensus, dimana nelayan yang menggunakan alat tangkap pukat cincin di Negeri Waai sebanyak 8 orang . Data sekunder yang diperoleh dari kantor Negeri Waai dan instansi terkait.

3. Metode Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis DEA (*Data Envelopment Analysis*). DEA adalah teknik pemrograman matematika nonparametrik yang menggunakan prinsip optimasi dengan kendala (*constrained optimization*). Perhitungan DEA menghasilkan skor efisiensi dimana alat tangkap merupakan *decision making unit* (DMU). *Decision making unit* (DMU) dalam analisis efisiensi menggunakan DEA ada lima jenis alat tangkap yaitu pukat cincin (*purse seine*), jaring cakalang (soma hetung), jaring ikan layang (soma talang), jaring insang dan pancing. Data dibedakan menjadi dua yaitu data *input* dan *output*, dimana data *input* merupakan kendala dan *output* merupakan hasil yang diharapkan.

Hasil tersebut kemudian digunakan untuk membandingkan efisiensi tiap alat tangkap, dimana efisiensi tertinggi akan dijadikan acuan (Fauzi 2010). Analisis DEA dapat pula digunakan untuk menghitung perbaikan angka efisiensi dengan cara mengurangi *input* atau menambah *output* (Cooper *et al.* 2004). DEA menghasilkan suatu resume perbaikan angka efisiensi dalam bentuk besaran presentase pengurangan atau penambahan *output* tiap variabel. Proses pengolahan data menggunakan *software Frontier Analyst versi 2.1*.

Pengukuran efisiensi pada dasarnya merupakan rasio antara *output* dan *input*, atau :

$$Efisiensi = \frac{Output}{Input} \dots\dots\dots (1)$$

Pengukuran efisiensi yang menyangkut *multiple input* dan *output* dapat menggunakan pengukuran efisiensi relatif yang dibobot (Fauzi dan Anna 2005) sebagaimana ditulis berikut ini :

$$Efisiensi = \frac{jumlah\ output\ yang\ sudah\ dibobot}{jumlah\ input\ yang\ sudah\ dibobot} \quad \text{atau dapat ditulis :}$$

$$Efisiensi = \frac{w_1y_{1j} + w_2y_{2j} + \dots}{v_1x_{1j} + v_2x_{2j} + \dots} \dots\dots\dots (2)$$

- Dimana :
- w_1 = Pembobotan untuk output 1
 - y_{1j} = Jumlah output 1 dari unit j
 - v_1 = Pembobotan untuk input 1
 - x_{1j} = jumlah dari input 1 ke unit j

Namun, pengukuran tersebut tetap memiliki keterbatasan berupa sulitnya menentukan bobot yang seimbang untuk input dan output. Keterbatasan tersebut kemudian dijumpai dengan konsep DEA, dimana efisiensi tidak semata-mata diukur dari rasio output dan input, tetapi juga memasukan faktor pembobotan dari setiap output dan input yang digunakan. Oleh karena itu, di dalam DEA efisiensi diartikan sebagai target untuk mencapai efisiensi yang maksimum dengan kendala relatif efisiensi seluruh unit tidak boleh melebihi 100 %. Secara matematis, efisiensi dalam DEA merupakan solusi dari persamaan berikut :

$$Max E_m = \frac{\sum_i w_i y_{ijm}}{\sum_k v_k x_{kjm}} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan kendala :

$$\frac{\sum_i w_i y_{ijm}}{\sum_k v_k x_{kjm}} \leq 1 \text{ untuk setiap unit ke } j$$

$$\omega_i, u_k \geq \epsilon$$

Pemecahan masalah pemrograman matematis di atas akan menghasilkan nilai E_m yang maksimum sekaligus nilai bobot (w dan v) yang mengarah ke efisiensi. Jadi jika nilai $E_m = 1$, maka unit ke m tersebut dikatakan efisien relatif terhadap unit lainnya. Sebaliknya jika nilai E_m lebih kecil dari 1, maka unit yang lain dikatakan lebih efisien relatif terhadap unit m , meskipun pembobotan dipilih untuk memaksimalkan unit m .

Salah satu kendala dan pemecahan persamaan (1.3) adalah persamaan tersebut berbentuk *fractional* sehingga sulit untuk dipecahkan melakukan pemrograman linear. Namun demikian, dengan melakukan linearisasi, persamaan (1.3) dapat diubah menjadi persamaan linear sehingga pemecahan melalui pemrograman linear (*linear programming*) dapat dilakukan. Linearisasi persamaan (1.3) di atas menghasilkan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Max } E_m = \sum_i w_i y_{ijm} \dots\dots\dots (4)$$

Dengan kendala :

$$\sum_k v_k x_{kjm} = \bar{w}$$

$$\sum_i w_i y_{ijm} - \sum_k v_k x_{kjm} \leq 1$$

$$\omega_i, u_k \geq \epsilon$$

Salah satu manfaat dilakukannya linearisasi adalah kita dapat melakukan pemecahan pemrograman linear di atas dengan melakukan pemecahan *dual* dari persamaan (1.4). Sebagaimana ciri yang dimiliki oleh pemrograman linear, pemecahan baik *primal* maupun *dual* akan menghasilkan solusi yang sama. Namun, pemecahan dengan *dual* sering kali lebih sederhana, sebab dimensi kendala berkurang. Primal dan *dual variable* dari persamaan (1.4) di atas dapat ditulis kembali sebagai:

Model Primal	Variabel Dual
$\text{max } E_m = \sum_i w_i y_{ijm}$	Z
$\sum_k v_k x_{kjm} = \bar{w}$	λ_0
$\sum_i w_i y_{ijm} - \sum_k v_k x_{kjm} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n$	S_k^-
$-v_k \leq -\epsilon \quad k = 1, 2, \dots, m$	
$-w_i \leq -\epsilon \quad i = 1, 2, \dots, t$	S_k^+

Dengan demikian dual dari persamaan (1.4) dapat ditulis sebagai berikut :
 $\text{min } \bar{w} Z_m - \epsilon \sum_i S_i^+ - \epsilon \sum_k S_k^- \dots\dots\dots (5)$
 dengan kendala :

$$x_{kj} - S_k^- - \sum_j x_{kj} \lambda_j = 0 \quad k = 1 \dots m$$

$$S_k^+ + \sum_j y_{ij} \lambda_j = y_{ijm} \quad i = 1 \dots t$$

$$\lambda_j, S_i^+, S_k^- \geq 0$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

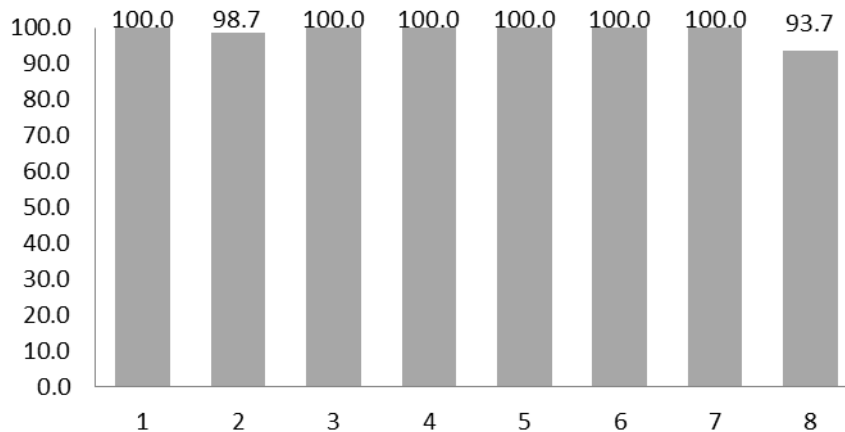
Alat tangkap yang digunakan dalam analisis DEA ini adalah pukat cincin yang merupakan *Decesion Making Unit* (DMU) sebanyak 8 unit. Data yang digunakan dalam analisis efisiensi menggunakan DEA Frontier dibedakan menjadi 2 jenis yaitu data input dan data output, dimana input merupakan kendala dan output merupakan hasil yang diharapkan. Input yang digunakan dalam analisis ini ada 5 yaitu investaasi yang digunakan, biaya operasional (biaya variabel), biaya tetap, kekuatan mesin dan jumlah trip per tahun, sedangkan output yang digunakan ada 2 yaitu keuntungan (penerimaan bersih) yang diperoleh dan tenaga kerja yang diserap. Data *input* dan *output* masing-masing alat tangkap ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Data *input* dan *output* dalam analisis DEA

Res-ponden	Output		Input				
	Penerimaan (Rp/thn)	Tenaga kerja (org)	Investasi (Rp)	Biaya variabel (Rp/thn)	Biaya Tetap (Rp/thn)	Trip/thn	Mesin (PK)
1	255.884.000	23	520.000.000	166.848.000,-	56.500.000	264	120
2	280.439.500	20	517.000.000	128.880.000,-	62.200.500	264	120
3	190.300.190	20	670.000.000	126.528.000,-	87.023.810	234	80
4	315.508.000	20	475.000.000	118.476.000,-	68.000.000	234	120
4	296.810.000	20	518.000.000	125.670.000,-	67.300.000	204	160
4	193.572.000	21	594.000.000	159.984.000,-	72.900.000	234	80
7	283.524.000	25	570.000.000	158.928.000,-	71.500.000	234	160
8	254.360.000	20	568.000.000	173.520.000,-	65.800.000	234	120

Sumber : Hasil survei lapangan (2016)

Pengolahan data dalam DEA Frontier ini menggunakan software DEAP versi 2.1. Hasil yang diperoleh yaitu terdapat 6 unit yang paling efisien (mencapai skor 100) yaitu unit pertama, ketiga, keempat, kelima, keenam dan ketujuh, sedangkan unit kedua dan kedelapan belum mencapai nilai efisiensi (masih di bawah 100%) dengan nilai 98,7 % dan 93,7 %. Hasil analisis efisiensi dari pukat cincin yang menjadi *Decesion Making Unit* (DMU) ditunjukkan pada Gambar 1.

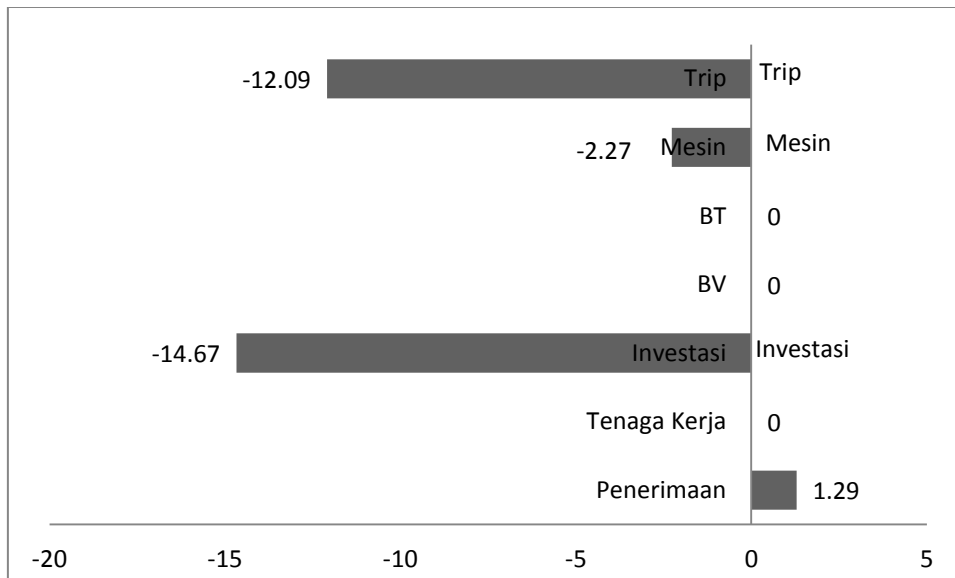


Gambar 1. Hasil analisis efisiensi alat tangkap

Menurut Hamdan (2007) dalam Bawole *et al.* (2014). suatu alat tangkap dikatakan efisien jika nilainya di atas 90% atau mencapai 100%, sementara yang memiliki nilai efisiensi antara 50% hingga 90% masih dapat diperbaiki. Alat tangkap yang memiliki efisiensi sangat rendah (di bawah 50%) juga dapat diperbaiki namun membutuhkan perbaikan yang sangat besar, sehingga sebaiknya dipertimbangkan untuk tidak dipergunakan lagi atau sudah tidak menguntungkan lagi. Bertolak dari pernyataan ini, maka alat tangkap yang digunakan masyarakat nelayan di lokasi penelitian secara umum sudah dalam kondisi efisien dengan kata lain bahwa penggunaan *input* maupun *output* sudah sesuai dengan kebutuhan.

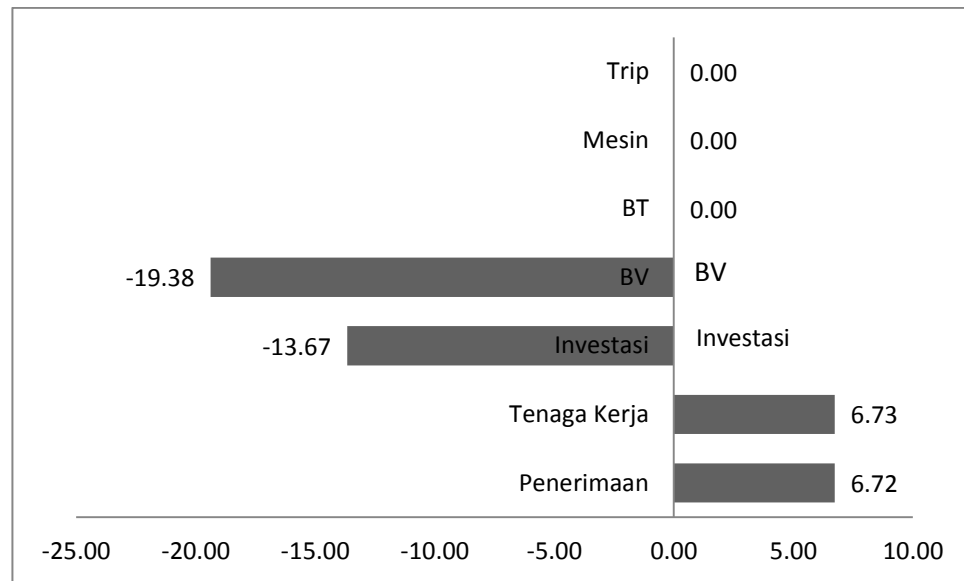
Penelitian Musyafak *et al.* (2009) mengenai kapasitas penangkapan kapal pukat cincin (*purse seine*) di pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan, dimana tahun sebagai DMU menunjukkan bahwa alat tangkap pukat cincin mempunyai nilai efisiensi yang cukup baik yaitu diatas 80%, sedangkan jika dilihat dari kapal sebagai DMU 22 dari 30 kapal pukat cincin di pelabuhan tersebut telah mencapai nilai efisien atau 100%. Sebaliknya Wiyono (2009) dalam Wiyono (2012) dalam penelitiannya mengenai analisis efisiensi teknis penangkapan ikan dengan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) di Muncar Jawa Timur, menunjukkan gejala *overcapacity* yang disebabkan oleh penggunaan *input* yang berlebihan. Input yang dimaksud adalah penggunaan BBM, tenaga kerja dan perbekalan.

Perbaikan nilai efisiensi unit kedua dapat dilakukan, walaupun kedua alat tangkap tersebut dapat dikatakan sudah efisien. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan *input* yang berlebihan seperti trip penangkapan sebesar 12.09 %, kekuatan mesin sebesar 2,27 %, nilai investasi sebesar 14,67 %, sedangkan penerimaan harus ditingkatkan sebesar 1.29 %.



Gambar 2 Perbaikan nilai efisiensi responden kedua

Perbaikan nilai efisiensi untuk responden kedelapan dapat dilakukan dengan mengurangi biaya variable sebesar 19,38 % dan investasi sebesar 13,67 %, sedangkan tenaga kerja sebesar 6,73 % dan penerimaan perlu ditingkatkan sebesar 6,72%.



Gambar 3 Perbaikan nilai efisiensi responden kedelapan

IV. KESIMPULAN

Secara umum pukat cincin yang digunakan nelayan Negeri Waai dapat dikategorikan efisien dalam penggunaan input maupun output yang diharapkan. Hal ini terlihat dari nilai efisiensi dimana 6 responden memiliki nilai sebesar 100% dan 2 responden memiliki nilai 93,7 % dan 98,7 %.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Bawole D, Simbolon D, Wiryawan B dan Monintja D.R. 2014. Efisiensi Perikanan Tangkap di Kawasan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Kepulauan Sitaro. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia (JPPI)* Vol.2 No. 2. Hal. 121-127.
- Bawole dan Apituley, 2011. Maluku Sebagai Lumbung Ikan Nasional : Tinjauan Atas Suatu Kebijakan. Prosiding Seminar Nasional. Pengembangan Pulau-Pulau Kecil Dari Aspek Perikanan Kelautan dan Pertanian. Kerjasama Persatuan Mahasiswa Maluku (PERMAMA BOGOR) dan Institut Pertanian Bogor. 25 Juni 2011
- Cooper WC, Seiford LM, Tone and Kaoru. 2004. *Data Envelopment Analysis* Massachusetts, Kluwer Academic Publisher.
- Fauzi A. 2005. *Kebijakan Perikanan dan Kelautan. Isu, Sintesis dan Gagasan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauzi A. 2010. *Ekonomi Perikanan. Teori, Kebijakan, Dan Pengelolaan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Fauzi A. dan Anna S. 2005. *Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan. Untuk Analisis Kebijakan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Musyafak, Rosyid A. & A. Suherman. (2009). Kapasitas Penangkapan Kapal Pukat cincin di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 4, No. 2. Hal 16 -23.
- Pomeroy R.S. 2012 *Managing Overcapacity in Small-Scale Fisheries in Southeast Asia. Marine Policy* 36: 520-527

- Salayo N. Garces L. Pido M. Viswanathan K. Pomeroy R. Ahmed M. Siason I. Seng K.& A. Masae. 2008. Managing Excess Capacity in Small-Scale Fisheries : Perspective from Stakeholder in Three Southeast Asian Countries. *Marine Policy* 32: 692-700.
- Watloly A. 2010. Filosofi Lumbung Ikan Nasional : Impilkasi Bagi Maluku dan Indonesia. Materi Ceramah Seminar Nasional: Maluku Sebagai Lumbung Ikan Nasional
- Wiyono ES. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Penangkapan Ikan Menggunakan Alat Tangkap Purse Seine di Muncar, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Industri Perikanan* 22 (3): 164-172.