

**MODEL PEMBATAAN UKURAN PENANGKAPAN RAJUNGAN DALAM
RANGKA PENINGKATAN EKONOMI NELAYAN SERTA
KEBERLANJUTAN SUMBERDAYA**

Aceng Hidayat¹⁾ dan Rizal Bahtiar²⁾

INFO NASKAH :

Diterima Juni 2018

Terbit April 2019

Keywords :

Resource Management

Utilization

Blue Crab

Bioeconomic

Cost Benefit Analysis

ABSTRACT

Blue swimming crab (blue crab) is one of the fisheries resource commodities that have high economic value, so the opportunities for export to different countries is widely open. Optimization of management and utilization of blue crab is important for sustaining economic benefit. This research aims to (1) analyze bioeconomic resource of blue crab in the waters of Tangerang, Jakarta Bay, Bekasi and Karawang; (2) evaluate the utilization of blue crab resources processed by "mini plant" in Dadap Village Tangerang Regency; (3) feasibility study of blue crab resource utilization based on size. Research

The research method used is the case study method. Sampling method used was purposive sampling for fishermen, the census for mini plant, and random sampling for small crab processing system. Bioeconomic Gordon-Shaefer, analysis of productivity, and Cost Benefit Analysis (CBA) was used to analyze the data. Bioeconomic analysis results showed that the actual harvest is 1,152 tons/year, it has not exceeded the MEY level and economic overfishing has not occurred. Opportunity of increasing effort is possible and process of blue crab with size of above eight centimeters is more profitable and encourage a more stable stock of blue crab, processing of crab with optimum production, and increase efficiency of "mini plant" management in the long run. Government policies in controlling mesh size of blue crab fishing gear ≥ 8 cm should be strictly enforced, and processing plants do not accept and produce small crab < 8 cm, in order to achieve sustainable blue crab resource management.

PENDAHULUAN

Sumberdaya perikanan dimanfaatkan oleh nelayan/pengusaha perikanan Indonesia untuk kemakmuran/kesejahteraan masyarakat dan dapat menjadi sumber pertumbuhan dan perkembangan ekonomi daerah/wilayah/nasional. Sumberdaya perikanan dibagi menjadi perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Hasil perikanan tangkap diantaranya adalah kepiting, rajungan, udang, ikan tuna, dan sebagainya. Hasil perikanan tangkap yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan ekspor yang tinggi adalah rajungan. Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditas ekspor urutan ketiga setelah udang dan ikan. Ekspor tersebut ditunjukkan ke beberapa negara, diantaranya Singapura, Hongkong, Jepang, Malaysia, Taiwan dan Amerika Serikat. Indonesia mengekspor rajungan ke Amerika Serikat sebesar 60 % dari hasil tangkapan. Hingga saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan dari hasil tangkapan di laut, sehingga dikhawatirkan akan mempengaruhi populasi di alam (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2010). Tingginya permintaan sumberdaya rajungan dan produk olahannya menyebabkan tingginya harga rajungan.

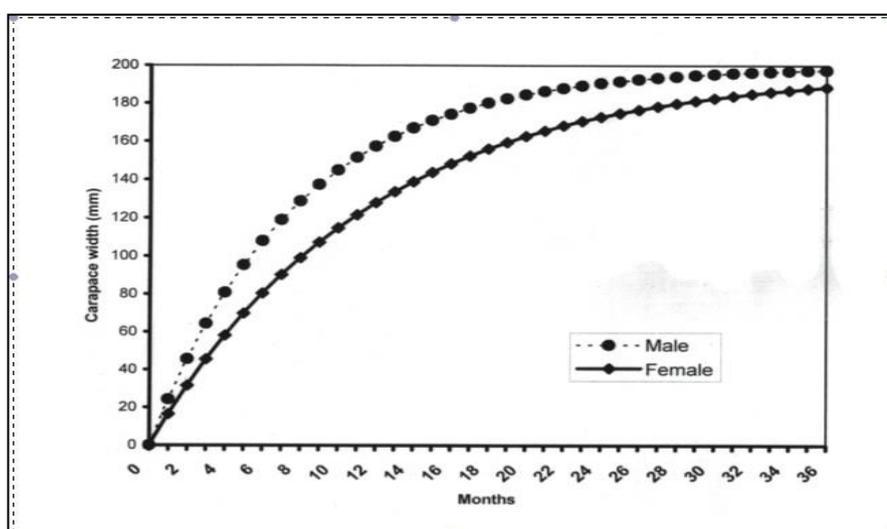
¹ Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor (e-mail : a.hidayat@gmail.com)

² Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor (e-mail : rizal_bht@gmail.com)

Keadaan tersebut memacu nelayan untuk mengeksploitasi sumberdaya rajungan yang akan berdampak pada kelestarian sumberdaya rajungan.

Instrumen peraturan yang menghasilkan rente perikanan nol hanya dapat terjadi jika regulator menitik beratkan pada kesejahteraan nelayan dan konsumen (Boyce, J.R., 2004). Kegagalan dalam manajemen target spesies menyebabkan banyaknya pendekatan ekosistem untuk perikanan untuk keberlanjutan. Pendekatan ekosistem diperlukan, terutama untuk memperhitungkan interaksi perikanan-ekosistem, tetapi dengan sendirinya tidak cukup untuk mengatasi dua faktor penting tersebut dalam berkontribusi terciptanya perikanan berkelanjutan (Grafton, R.Q, *et al.*, 2006).

Doll dan Orazem (1984), menyatakan bahwa efisiensi ekonomi mengacu pada penggunaan input yang memaksimalkan tujuan individu maupun sosial. Efisiensi ekonomi memiliki dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu syarat keharusan (*neccessary condition*) dan syarat kecukupan (*sufficient condition*). Syarat keharusan (*neccessary condition*) bagi penentuan efisiensi ekonomi dan tingkat produksi optimum adalah saat keuntungan maksimum yaitu turunan pertama fungsi keuntungan sama dengan nol. Rajungan memiliki titik perkembangan panjang karapas maksimum sebesar 200 mm dengan waktu tumbuh 36 bulan (Josileen, *et al*, 2007).



Gambar 1. Von Bertalanffy's Growth Curve for Males and Females of *Portunus Pelagicus* in India

Peningkatan penangkapan sumberdaya rajungan yang tinggi terjadi di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang karena perairan tersebut merupakan salah satu daerah penghasil rajungan yang berpotensi cukup besar. Jika pengelolaannya tidak optimal, maka sumberdaya rajungan akan mengalami penurunan dan jumlah produksi nelayan akan ikut menurun. Sumberdaya rajungan di Perairan Teluk Jakarta banyak dimanfaatkan oleh wilayah lain, diantaranya Tangerang, DKI Jakarta, Bekasi, dan Karawang. Sebagian besar nelayan yang ada di Kelurahan Dadap menangkap rajungan di Perairan Teluk Jakarta, tetapi diturunkan di Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang. Oleh karena itu, beberapa perusahaan kecil yang memanfaatkan sumberdaya rajungan (*mini plant*) yang ada di Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang banyak memanfaatkan rajungan sebagai input dalam pengelolaan rajungan agar memberikan keuntungan bisnis. Ukuran rajungan tersebut bervariasi sehingga belum diketahui cara pemanfaatan yang efisien serta ukuran sumberdaya rajungan yang paling ekonomis untuk meningkatkan pendapatan *mini plant*. Berdasarkan perumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis bioekonomi sumberdaya rajungan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang.
2. Mengkaji pemanfaatan sumberdaya rajungan yang diolah oleh *mini plant* di Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang.
3. Menganalisis kelayakan pemanfaatan sumberdaya rajungan berdasarkan ukuran.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian untuk analisis bioekonomi bertempat di wilayah Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang. Sedangkan untuk pemanfaatan sumberdaya rajungan bertempat di Kelurahan Dadap, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja karena daerah Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang merupakan wilayah yang menghasilkan sumberdaya rajungan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2013 hingga bulan Juli 2013.

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah studi kasus. Studi kasus yaitu penelitian tentang status subyek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik dari keseluruhan personalitas. Subyek penelitian dapat berupa individu, kelompok, lembaga, maupun masyarakat (Nazir, 1988).

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara, pengamatan lapang dan percobaan. Dengan alat bantu kuesioner dengan beberapa pertanyaan untuk nelayan dan *mini plant* mengenai produksi, *trips*, harga, *effort*, alat tangkap yang terstandarisasi per *trips*, alat tangkap, kondisi sumberdaya rajungan, jumlah tenaga kerja, dan upah tenaga kerja. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi data *time series* untuk mengetahui rata-rata produksi, modal investasi, biaya produksi, penerimaan dari hasil penjualan, pemasok rajungan mentah, jumlah input rajungan, dan jangka waktu produksi. Data sekunder meliputi data *time series* selama dua belas tahun dari data produksi, *effort*, nilai produksi, alat tangkap.

Metode Penarikan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* (sengaja) terhadap nelayan yang memiliki alat tangkap rajungan, *key person* yang bekerja di Dinas Kelautan dan Perikanan, Badan Pusat Statistik, dan pengusaha pengolahan rajungan skala *mini plant* yang memproduksi daging kupas rajungan dengan input rajungan mentah. Selain itu pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara *random sampling* (acak) pada sumberdaya rajungan yang diolah di *mini plant*. Sedangkan pengambilan sampel pada unit usaha *mini plant* dengan cara sensus, karena *mini plant* yang ada di Kelurahan Dadap hanya ada satu *mini plant* yang digunakan sebagai sampel.

Pengambilan data sumberdaya rajungan di *mini plant* dibagi menjadi dua tahapan. Tahapan yang pertama dilakukan pengukuran agar mendapatkan data berat daging dengan ukuran *all size*. Sebelum ditimbang dilakukan pemisahan berat dari ukuran < 8 cm hingga ukuran ≥ 8 cm. Tahapan selanjutnya rajungan mentah yang di tangkap dikelompokkan menjadi beberapa ukuran yakni 5-7 cm, 8-10 cm hingga 11-13 cm. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengetahui ukuran rajungan mana yang menghasilkan daging paling banyak, sehingga menguntungkan *mini plant* pengelolaan rajungan tersebut.

Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini data dianalisis dengan pendekatan analisis bioekonomi Gordon-Shaefer. Analisis bioekonomi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan stok pada kondisi perikanan *sole owner*, lestari, dan *open access*, sehingga diketahui apakah terjadi perubahan *profitability* atau rente ekonomi dari aktivitas penangkapan rajungan. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif (deskriptif) dan kuantitatif. Selain itu, menggunakan metode persamaan regresi OLS yaitu CPUE untuk mengetahui nilai alpha dan beta guna analisis kuantitatif. Nilai parameter biologi r , q , K didapat dengan meregresikan produksi per unit upaya (CPUE), $CPUE = \alpha - \beta E$ dimana $\alpha = qK$ dan $\beta = q2K/r$ (Fauzi, 2010). Selain itu, untuk menghitung identifikasi rajungan menggunakan analisis efisiensi dan analisis produktivitas tenaga kerja. Analisis efisiensi diperoleh data dari hasil

pengamatan lapang dan percobaan yang dianalisis dengan mencari rata-rata, nilai terkecil, dan nilai terbesar dari data yang diperoleh. Sedangkan untuk analisis produktivitas tenaga kerja menggunakan data yang diperoleh melalui wawancara dianalisis dengan pendekatan produksi rata-rata per jumlah pekerja dalam satu hari. Sedangkan untuk kelayakan usaha berskala *mini plant* dapat dilakukan dengan analisis aspek finansial berupa *Cost Benefit Analysis* (CBA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Alat Tangkap

Alat tangkap yang dominan untuk menangkap rajungan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang adalah alat tangkap bubu, jaring insang, dan alat tangkap lainnya. *Effort* yang digunakan adalah jumlah hari melaut per tahun dari alat tangkap bubu, jaring insang tetap dan alat tangkap lain. Sesuai hasil wawancara bubu memiliki jumlah trip paling banyak sebesar 288 trip/tahun, jaring insang tetap sebesar 252 trip/tahun, dan alat tangkap lainnya sebesar 192 trip/tahun. Setelah dilakukan standarisasi maka diperoleh *effort* dari ketiga alat tangkap tersebut. Kemudian dari produksi dan *effort* yang ada maka akan diperoleh CPUE. Sedangkan perhitungan standarisasi alat tangkap dan *effort* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. CPUE mengalami tren yang menurun, artinya jumlah hasil tangkapan per upaya sumberdaya rajungan cenderung menurun setiap tahunnya, walaupun ada di tahun-tahun tertentu mengalami peningkatan. CPUE rata-rata dari tahun 2001-2012 sebesar 0,006938 per tahunnya, dengan rata-rata produksi rajungan sebesar 1.152 ton/tahun dan rata-rata *effort* sebesar 204.316 trip/tahun. Hal ini berarti tingkat produktivitas ketiga alat tangkap dominan tersebut sebesar 0,006938. Hasil CPUE mengalami penurunan setiap tahunnya menunjukkan terjadi penurunan jumlah tangkapan yang diperoleh dalam satu unit *effort* (trip). Dari data CPUE di atas menunjukkan bahwa potensi rajungan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang mengalami *recruitment overfishing*, yaitu kondisi rajungan muda lebih banyak tertangkap.

Estimasi Parameter Biologi

Parameter biologi tersebut diperoleh dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Hasil OLS dengan menggunakan *MS Excel2007* diperoleh nilai $\alpha = 1,8002105$, $\beta = -188,624303$, dan $\gamma = -0,0000021$. Persamaannya menjadi $Y_t = 1,8002105 - 188,624303X_{1t} - 0,0000021X_{2t}$. Nilai-nilai tersebut kemudian digunakan untuk menduga r , q , dan K . Tingkat pertumbuhan alami (r) adalah sebesar 1,8 itu artinya rata-rata laju pertumbuhan biologi sumberdaya rajungan pada periode 2001-2012 sebesar 1,8 % per tahun. Koefisien kemampuan tangkap (q) sebesar 0,0000021, artinya proporsi stok rajungan yang ditangkap oleh satu unit standar alat tangkap adalah sebesar 0,0000021 ton. Sedangkan daya dukung lingkungan (K) sebesar 4.457,48 ton per tahun sumberdaya rajungan.

Estimasi Parameter Ekonomi

Estimasi parameter ekonomi dilakukan dengan dua cara yaitu biaya dan harga rajungan. Biaya yang dikeluarkan merupakan hasil wawancara dari jumlah biaya satu kali melaut. Biaya ini distandarisasi dengan ketiga alat tangkap yang dominan digunakan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang. Hasil biaya rata-rata alat tangkap per tahun yang didapatkan adalah sebesar Rp 42.903,48 dengan *adjusted factor* sebesar 0,252653, sehingga diperoleh *adjusted cost* sebesar 10.839,72. Harga rata-rata rajungan diperoleh dari hasil wawancara dan observasi sebesar Rp. 21.616.700 /ton. Estimasi harga yang dilakukan dengan mengalikan besarnya Indeks Harga Konsumen (IHK) ikan segar di Kabupaten Tangerang setiap tahunnya. IHK yang digunakan adalah IHK Kabupaten Tangerang, karena Kabupaten Tangerang memiliki porsi terbesar dalam produksi rajungan pada perhitungan penelitian di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang. Maka diperoleh harga riil yang digunakan adalah sebesar Rp. 16,31322 juta/ton.

Hasil Analisis Bioekonomi

Analisis bioekonomi dilakukan untuk menentukan tingkat pengelolaan sumberdaya rajungan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang yang optimal dan berkelanjutan. Pada analisis ini digunakan data *time series* selama 12 tahun (2001-2012). Pendekatan ini menggunakan

model Gordon-Schaefer dengan tiga rezim pengelolaan yang menggambarkan kondisi sumberdaya rajungan, yaitu kondisi *Maximum Economic Yield* (MEY), *Maximum Sustainable Yield* (MSY), dan *Open Access* (OA). Hasil dari ketiga rezim pengelolaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

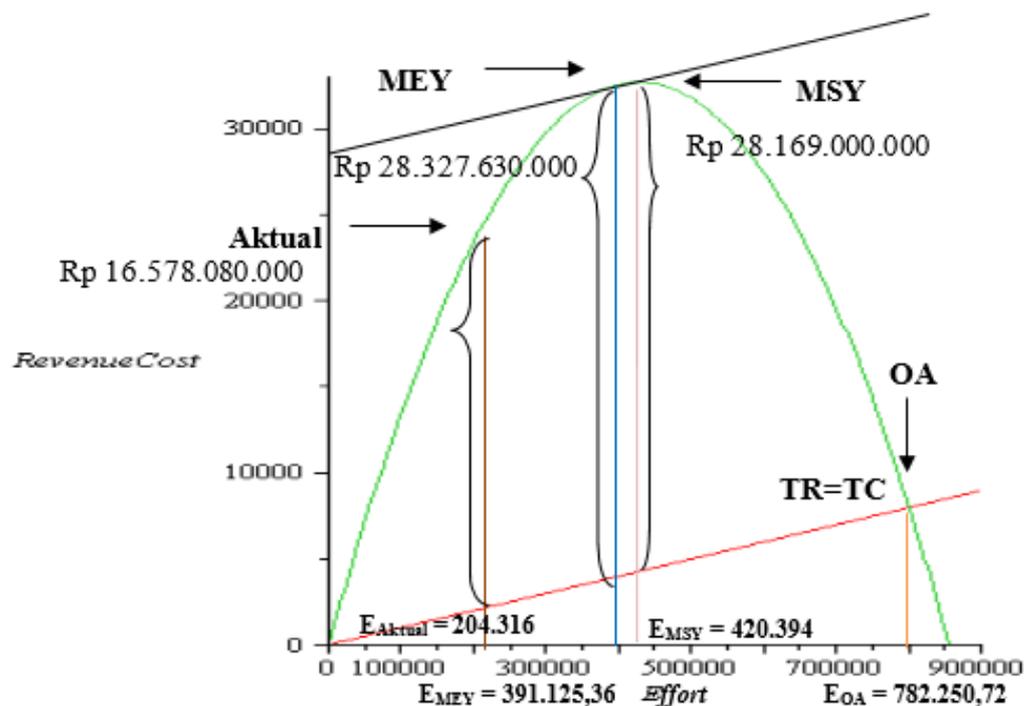
Tabel 1 Analisis bioekonomi sumberdaya rajungan pada rezim pengelolaan MEY, Aktual, MSY, dan OA

Keterangan	Rezim Pengelolaan			
	MEY	Aktual	MSY	<i>Open Access</i>
Biomass (x) (ton)	2.383,91		2.228,74	310,34
Hasil Penangkapan (h)(ton)	1.996,38	1.152,00	2.006,10	519,79
Tingkat Upaya (E)(trip)	391.125,36	204.316,00	420.394,00	782.250,72
Rente Sumberdaya (π) (Rp juta)	28.327,63	16.578,08	28.169,00	-

Sumber : Hasil Analisis Data, 2013

Analisis MEY (*Maximum Economic Yield*/ Hasil Tangkapan Maksimum secara Ekonomi) digunakan untuk mengukur keuntungan maksimal yang dihasilkan. Hasil penangkapan yang diperoleh pada kondisi MEY sebesar 1.996,38 ton/tahun. Upaya penangkapan/*Effort Maximum Economic Yield* (E_{MEY}) diperoleh sebesar 391.125,36 trip/tahun. Rezim MEY dapat diperoleh jika perikanan dikendalikan dengan kepemilikan yang jelas atau disebut dengan istilah “*sole owner*” (Fauzi, 2010). Rente ekonomi yang diterima ketika rezim pengelolaan *sole owner* adalah paling besar dibandingkan dengan rezim pengelolaan lain yakni Rp. 28.327.630.000 /tahun.

Analisis MSY (*Maximum Sustainable Yield*/ Hasil Tangkapan Maksimum secara Lestari) digunakan untuk mengukur tingkat produksi maksimal secara biologi. Diketahui bahwa total produksi per alat tangkap di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang sebesar 1.152 ton/tahun. Hasil tangkapan ini secara rata-rata belum melebihi batas maksimum lestari yang ditunjukkan oleh MSY sebesar 2.006,10 ton/tahun. *Effort* yang diperoleh ketika kondisi MSY adalah sebesar 420.394 trip/tahun. Rente ekonomi yang diperoleh ketika kondisi MSY adalah sebesar Rp 16.578.080.000/tahun.



Gambar 2 Grafik pengelolaan sumberdaya rajungan

Berdasarkan grafik diatas ketika titik perpotongan *Total Revenue* (TR) dan *Total Cost* (TC) maka kondisi tersebut adalah saat kondisi *open access*. Jika penangkapan melebihi perpotongan tersebut maka keuntungan yang diperolehnya akan negatif. *Effort* terhadap

sumberdaya rajungan di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang sebesar 204.316 trip/tahun. Hal ini belum melebihi penangkapan ketika titik perpotongan TR dan TC yang sebesar 782.250,72 trip/tahun. Selain itu dari grafik diatas jika usaha penangkapan pada saat MEY (E_{MEY}) diteruskan sampai titik E_{MSY} maka secara total produksi akan mengalami peningkatan sebesar 9,72 ton/tahun yang awalnya sebesar 1.996,38 ton/tahun menjadi 2.006,10 ton/tahun. Secara rente ekonomi yang diperoleh nelayan akan berkurang sebesar Rp 158.630.000 /tahun, dari Rp 28.327.630.000 /tahun mencapai Rp 28.169.000.000 /tahun. Hal ini disebabkan karena biaya yang dikeluarkan semakin besar seiring bertambahnya jumlah trip penangkapan.

Pada rezim pengelolaan *Open Access* (OA) dapat dilihat bahwa *Effort Open Access* (E_{OA}) untuk penangkapan sumberdaya rajungan di perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi dan Karawang sebesar 782.250,72 trip/tahun dengan jumlah produksi sebesar 519,74 ton. *Effort* pada rezim ini paling besar bila dibandingkan dengan *effort* pada rezim MEY dan MSY masing-masing sebesar 391.125,36 trip/tahun dan 420.394 trip/tahun. Tingkat upaya yang paling besar ini justru menghasilkan rente ekonomi sama dengan nol. Kondisi *open access* ini menggambarkan bahwa tidak adanya batasan individu untuk memanfaatkan sumberdaya rajungan. Pemanfaatan sumberdaya rajungan pada kondisi ini tidak menguntungkan karena nelayan hanya menerima *opportunity cost* sedangkan tidak memperoleh rente ekonomi. Selain itu kepunahan stok rajungan sangat mungkin terjadi jika usaha penangkapan terus dilakukan pada rezim ini.

Kondisi aktual di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang ternyata memiliki *effort* sebesar 204.316 trip/tahun. Pada kondisi aktual ternyata hasil tangkapan yang diperoleh lebih kecil dibandingkan hasil tangkapan pada kondisi MEY dan MSY. Oleh karena itu, kondisi aktual di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang belum mengalami *overfishing* secara ekonomi ataupun biologi. Selain itu rente yang dihasilkan pada kondisi aktual lebih rendah dibandingkan dengan rente pada kondisi MEY dan MSY. Rente yang diperoleh nelayan mencapai maksimum jika *effort* di Teluk Jakarta (E_{aktual}) ditambah sampai mencapai E_{MEY} sebesar 391.125,36 trip/tahun. Ketika mencapai E_{MEY} maka hasil tangkapan akan meningkat sebesar 844,38 ton/tahun yakni hasil tangkapan pada kondisi aktual 1.152 ton/tahun dibandingkan dengan hasil tangkapan pada kondisi MEY 1.996,38 ton/tahun. Rente ekonomi penangkapan rajungan akan meningkat Rp 11.749.550.000 /tahun yakni pada kondisi aktual sebesar Rp 16.578.080.000 /tahun dibanding pada kondisi MEY sebesar Rp 28.327.630.000 /tahun.

Karakteristik Sumberdaya Rajungan

Identifikasi rajungan dapat diketahui dari pengukuran sampel rajungan yang dilakukan secara acak sebanyak 841 ekor rajungan. Setelah didapatkan hasil pengukuran lalu di kelompokkan berdasarkan ukuran, mulai dari yang kecil (5-7 cm), sedang (8-10 cm), hingga besar (11-13 cm). Rajungan yang dimanfaatkan oleh *mini plant* paling besar dengan ukuran rajungan 8-10 cm sebesar 65,40 % dan ukuran 11-13 cm sebesar 11,30 %. Selain itu, sesuai dengan survei ternyata *mini plant* memanfaatkan sumberdaya rajungan yang berukuran 5-7 cm sebesar 23,30%, dan pada ukuran tersebut rajungan yang sedang bertelur ikut dimanfaatkan. Rajungan dengan ukuran karapas yang kecil seharusnya tidak boleh digunakan sebagai input produksi pemanfaatan sumberdaya rajungan. Data rajungan yang ada di Kelurahan Dadap ini kemudian dipisahkan menjadi jantan, betina dan betina bertelur. Persentase dari rajungan jantan yang digunakan *mini plant* dengan ukuran 5-7 cm sebesar 24,05 %, ukuran 8-10 cm sebesar 62,92 % dan ukuran 11-13 cm sebesar 13,03 %. Rajungan berjenis kelamin betina dengan kondisi normal (tidak bertelur) yang dimanfaatkan oleh *mini plant* dengan ukuran 5-7 cm sebesar 22,28 %, ukuran 8-10 cm sebesar 68,13%, ukuran 11-13 cm sebesar 9,59 %. Sedangkan pada rajungan yang bertelur dengan ukuran antara 5-7 cm sebesar 30 % dan ukuran 8-10 cm sebesar 70 %.

Total dari sampel sebanyak 841 ekor dapat dikelompokkan berdasarkan ukuran, yakni ukuran 5-7 cm sebanyak 196 ekor (23,30 %), ukuran 8-10 cm sebanyak 550 ekor

(65,40 %), dan ukuran 11-13 cm sebanyak 95 ekor (11,30 %). Dari data usaha *mini plant* jumlah rajungan yang dibeli dari nelayan adalah 74.400 kg. Berdasarkan persentase komposisi hasil sampel maka jumlah berat rajungan berdasarkan ukuran adalah sebagai berikut ; 1) ukuran 5-7 cm yaitu 74.400 kg dikalikan dengan 23,30 % maka beratnya sebesar 17.339,36 kg ;2) ukuran 8-10 cm yaitu 74.400 kg dikalikan dengan 65,40 % sebesar 48.656,36 kg ; 3) ukuran 11-13 cm yaitu 74.400 kg dikalikan dengan 11,30 % sebesar 8.404,28 kg, seperti yang disajikan pada Lampiran 2.

Hasil Percobaan Tingkat Efisiensi Pemanfaatan Daging Rajungan

Pada penelitian ini dilakukan dua percobaan terhadap input rajungan yang diteliti. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah komposisi daging rajungan berdasarkan empat jenis penggolongan daging rajungan, yaitu *jumbo*, *special*, *super lump*, dan *clawmeat*. Percobaan tingkat efisiensi pemanfaatan daging rajungan dimaksudkan untuk mengetahui rajungan mana yang menghasilkan daging optimal setelah perebusan berdasarkan waktu pengupasan dan total daging yang dihasilkan. Berdasarkan hasil percobaan diatas yang mengalami penyusutan paling banyak adalah rajungan yang kelompok ukuran 5-7 cm, lalu 8-10 cm, dan yang paling sedikit penyusutannya adalah kelompok ukuran 11-13 cm. Berdasarkan waktu pengupasan rajungan, urutan rajungan yang memiliki waktu pengupasan tercepat adalah rajungan dengan kelompok 11-13 cm, 8-10 cm, dan 5-7 cm. Selain itu, semakin besar ukuran rajungannya maka lama pengupasannya akan semakin cepat. Berat daging yang dihasilkan dari 10 kg rajungan mentah untuk kelompok ukuran 5-7 cm sebanyak 2,267 kg, kelompok ukuran 8-10 cm sebanyak 2,328 kg, dan kelompok ukuran 11-13 cm sebanyak 2,767 kg. Semakin besar ukuran rajungannya maka jumlah daging yang dihasilkan akan semakin banyak. Dari hasil percobaan tersebut dapat dihitung jumlah berat daging yang dihasilkan dari jumlah rajungan yang dibeli selama tahun 2012 adalah sebagai berikut ; 1) ukuran 5-7 cm adalah 17.339,36 kg berat daging yang dihasilkan sebanyak 3.9030,83 kg ($17.339,36 \text{ kg} / 10 \text{ kg} \times 2,267 \text{ kg} = 3.930,83 \text{ kg}$); 2) ukuran 8-10 cm adalah 48.656,36 kg berat daging yang dihasilkan sebanyak 11.327,20 kg ($48.656,36 \text{ kg} / 10 \text{ kg} \times 2,328 \text{ kg} = 11.327,20 \text{ kg}$); 3) ukuran 11-13 cm adalah 8.404,28 kg berat daging yang dihasilkan sebanyak 2.325,47 kg ($8.404,28 \text{ kg} / 10 \text{ kg} \times 2,767 \text{ kg} = 2.325,47 \text{ kg}$). Sedangkan daging yang dihasilkan untuk semua ukuran merupakan penjumlahan dari ketiga ukuran tersebut yaitu sebesar 17.583,50 kg daging rajungan. Perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 3.

Percobaan kedua dilakukan hampir sama dengan percobaan pertama, yang membedakannya hanya pengelompokannya berdasarkan jenis kelamin jantan dan betina. Hasil yang diperoleh dari percobaan kedua adalah kelompok rajungan jantan memerlukan waktu lebih lama dibandingkan kelompok rajungan betina. Jumlah daging yang dihasilkan kelompok rajungan jantan lebih banyak dibandingkan kelompok rajungan betina. Hasil selengkapnya dari kedua percobaan dapat dilihat pada Lampiran 4. Berdasarkan kedua percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin besar ukuran rajungan yang diolah oleh pihak *mini plant*, maka semakin efisien pemanfaatan rajungan tersebut, serta rajungan jantan menghasilkan daging lebih berat dibandingkan betina.

Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja

Pengolahan rajungan menyerap tenaga kerja cukup banyak. *Mini plant* mempekerjakan 25 orang pengupas rajungan yang bekerja selama 240 hari dalam satu tahun. Dalam rangka mengkaji tingkat produktivitas *mini plant* maka perlu dilakukan produktivitas tenaga kerja. Tingkat produktivitas dibagi menjadi tiga yaitu input rajungan semua ukuran, input rajungan ukuran $< 8 \text{ cm}$, dan input rajungan $\geq 8 \text{ cm}$ agar mempermudah pihak *mini plant* untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja. Tingkat produktivitas tenaga kerja pengupas rajungan tersebut dapat dihitung dengan

membandingkan jumlah output daging rajungan yang di produksi oleh pihak usaha *mini plant* per hari dengan jumlah pekerja. Tingkat produktivitas tenaga kerja pengupas rajungan di *mini plant* dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2 Tingkat produktivitas tenaga kerja *mini plant*

Sumber : Hasil Analisis Data, 2013

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkat produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan semua ukuran akan berbeda dengan produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan ukuran < 8 cm dan tingkat produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan \geq 8 cm. Tingkat produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan semua ukuran sebesar 0,98 kg/orang/hari. Pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja pengupas rajungan setiap satu kilogram daging rajungan adalah Rp 10.000, maka pendapatan satu hari yang diperoleh oleh tenaga kerja pengupas rajungan kurang lebih Rp 9.800. Tingkat produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan ukuran < 8 cm yaitu 0,66 kg/orang/hari, maka pendapatan pengupas rajungan jika menggunakan input rajungan < 8 cm kurang lebih sebesar Rp 6.600 Sedangkan tingkat produktivitas tenaga kerja dengan input rajungan ukuran \geq 8 cm yaitu 2,28 kg/orang/hari, maka pendapatan pengupas rajungan jika menggunakan input rajungan \geq 8 cm dapat mencapai Rp 22.800. Tingkat produktivitas paling tinggi jika menggunakan input rajungan dengan ukuran \geq 8 cm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pengelolaan input rajungan \geq 8 cm dapat meningkatkan produktivitas serta pendapatan tenaga kerja pengupas rajungan.

Analisis *Cost Benefit Analysis* (CBA) dengan Input Rajungan Semua Ukuran

Analisis kelayakan digunakan untuk mengetahui kelayakan usaha skala *mini plant* berdasarkan ukuran input rajungan seluruh ukuran dengan asumsi harga input rajungan tetap. Penerimaan dan biaya *mini plant* diperoleh dari hasil wawancara pemilik *mini plant*. Hasil analisis finansial dengan *discount rate* sebesar 15% menunjukkan bahwa *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 95.431.415. NPV menggambarkan keuntungan yang diperoleh dengan nilai sekarang selama 10 tahun. Usaha *mini plant* berdasarkan input rajungan seluruh ukuran (*all size*) layak karena NPV > 0. *Net Benefit-Cost Ratio* (Net

Ukuran	Jumlah Pekerja (Orang)	Jumlah Hari Kerja per Tahun (Hari)	Output Daging Rajungan (Kg)	Tingkat Produktivitas (kg/orang/hari)
Semua ukuran	25	240	17.583,50	0,98
< 8 cm	25	240	3.930,83	0,66
\geq 8 cm	25	240	13.625,67	2,28

B/C) yang diperoleh sebesar 1,76. Net B/C menggambarkan manfaat bersih yang menguntungkan setiap satu satuan biaya. Berdasarkan nilai Net B/C > 1 maka dapat dinyatakan usaha *mini plant* layak. Hasil analisis *Internal Rate of Return* (IRR) menunjukkan bahwa nilai IRR sebesar 19 % sehingga usaha *mini plant* layak karena nilai IRR > *discount rate* (15%). *Payback Periode* (PP) sebesar 6,1324 tahun, artinya usaha *mini plant* dapat mengembalikan investasi dalam jangka waktu 6 tahun 4 bulan. Perhitungan *cash flow* dapat dilihat pada Lampiran 5. Usaha *mini plant* memiliki NPV lebih besar dari nol, Net B/C lebih besar dari satu, dan IRR lebih besar dari *discount rate* yang digunakan. Secara keseluruhan usaha *mini plant* dinyatakan layak karena analisis telah memenuhi kriteria kelayakan.

Analisis *Cost Benefit Analysis* (CBA) dengan Input Rajungan Kurang dari Delapan Sentimeter

Analisis kelayakan dengan perhitungan digunakan untuk input rajungan kurang dari delapan sentimeter menggambarkan adanya perbedaan harga rajungan, biaya bahan

operasional yang digunakan yaitu harga pembelian rajungan mentah, jumlah plastik, jumlah batu es, gaji pegawai pengupas rajungan. Nilai penerimaan dalam *inflow mini plant* lebih kecil karena hasil daging rajungan lebih sedikit dan harga daging rajungan kurang dari delapan sentimeter lebih murah.

Hasil dari *Cost Benefit Analysis* (CBA) ternyata *Net Benefit* yang dihasilkan setiap tahunnya bernilai negatif (-) atau dapat dikatakan bahwa jika menggunakan input rajungan kurang dari delapan sentimeter usaha ini setiap tahunnya akan mengalami kerugian, dimana *cost* yang dikeluarkan lebih besar dari *benefit* yang diperoleh. Jika net benefit setiap tahunnya negatif maka *Net Present Value* (NPV) yang diperoleh sebesar Rp -857.378.146. Usaha *mini plant* dengan input rajungan kurang dari delapan sentimeter tidak layak karena $NPV < 0$. Jika NPV yang didapat negatif, maka kriteria investasi selanjutnya seperti *Net Benefit-Cost Ratio* (Net B/C) dan *Internal Rate of Return* (IRR) tidak dapat diketahui nilainya. Net B/C diperoleh dari hasil pembagian antara NPV yang positif dengan NPV yang negatif, jika tidak ada nilai NPV yang positif maka nilai Net B/C tidak dapat diketahui. Begitu juga dengan IRR, jika NPV tidak ada yang positif maka tidak dapat diketahui berapa persen IRR. Usaha *mini plant* jika menggunakan input rajungan kurang dari delapan sentimeter dapat dikatakan tidak layak untuk dijalankan karena NPV kurang dari nol, Net B/C kurang dari satu, dan IRR kurang dari *discount rate* yang digunakan. Perhitungan *cash flow* dengan input rajungan kurang dari delapan sentimeter dapat dilihat pada Lampiran 6.

Analisis *Cost Benefit Analysis* (CBA) dengan Input Rajungan Lebih Besar dan atau Sama dengan Delapan Sentimeter

Dalam analisis usaha *mini plant* yang memanfaatkan input rajungan lebih besar dan atau sama dengan delapan sentimeter, akan dipengaruhi oleh jumlah daging yang dihasilkan. Nilai penerimaan dalam *inflow mini plant* lebih besar karena hasil daging rajungan lebih banyak dan harga daging rajungan diatas delapan sentimeter lebih mahal.

Hasil analisis kelayan *mini plant* menunjukkan lebih menguntungkan dibandingkan dengan input rajungan semua ukuran. NPV yang dihasilkan sebesar Rp 117.011.961, lebih besar dibandingkan NPV dengan input dibawah delapan sentimeter sebesar Rp -857.378.146 dan NPV dengan semua ukuran yang hanya Rp 95.431.415. Selain itu Net B/C yang dihasilkan dengan input rajungan ≥ 8 cm yakni sebesar 1,97, nilainya lebih besar dari pada input rajungan dengan < 8 cm dan input rajungan semua ukuran. *Internal Rate of Return* (IRR) yang di dapat sebesar 23 %, dan *Payback Periode* (PP) selama 6,1293 tahun. Artinya usaha *mini plant* dengan menggunakan input rajungan ≥ 8 cm dapat mengembalikan investasi dalam jangka waktu 6 tahun 3 bulan. PP dengan ukuran rajungan ≥ 8 cm ternyata memiliki pengembalian modal yang lebih cepat dari input rajungan dengan ukuran < 8 cm dan input rajungan dengan semua ukuran. Usaha *mini plant* memiliki $NPV > 0$, $Net\ B/C > 1$, dan IRR lebih besar dari *discount rate* yang digunakan. Secara keseluruhan usaha *mini plant* dinyatakan layak dan lebih menguntungkan jika menggunakan input rajungan ≥ 8 cm. Perhitungan *cash flow* dengan input rajungan lebih besar dan atau sama dengan delapan sentimeter dapat dilihat pada Lampiran 7.

Implikasi Kebijakan Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Rajungan

Menurut Kusumastanto (2007), untuk mewujudkan pengelolaan yang mempertimbangkan keberlanjutan stok, keberlanjutan pendapatan dan kesejahteraan nelayan ada tiga langkah yang dapat dilakukan yaitu langkah teknis, pengendalian masukan, dan pengendalian keluaran. Kebijakan langkah teknis untuk pengelolaan sumberdaya rajungan dapat dilakukan oleh beberapa *stakeholders* terkait, seperti pemerintah, nelayan dan pihak *mini plant*. Pemerintah dapat melakukan pengendalian masukan melalui kebijakan penambahan *effort* unit penangkapan rajungan. Berdasarkan analisis bioekonomi diketahui bahwa kondisi aktual di Perairan Tangerang, Teluk Jakarta,

Bekasi, dan Karawang masih berada di bawah kondisi MEY, maka maksimalisasi rente ekonomi dapat dilakukan dengan meningkatkan upaya (*effort*) dalam eksploitasi sumberdaya rajungan pada level MEY.

Pihak pemerintah merupakan lembaga yang dapat membuat kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan rajungan secara berkelanjutan. Sesuai dengan hasil identifikasi rajungan bahwa banyak sumberdaya rajungan yang berukuran karapas kurang dari 8 cm ikut dimanfaatkan. Pada kasus ini pengendalian keluaran dapat dilakukan oleh pemerintah untuk menerapkan kebijakan pembatasan penangkapan yakni ukuran rajungan yang boleh ditangkap dan pembatasan ukuran mata jaring yang digunakan untuk menangkap sumberdaya rajungan.

Nelayan rajungan merupakan salah satu *stakeholder* terkait mengenai kegiatan penangkapan rajungan. Sesuai dengan hasil efisiensi sumberdaya rajungan, bahwa rajungan yang memiliki panjang karapas ≥ 8 cm lebih efisien jika digunakan. Langkah yang dapat dilakukan oleh nelayan rajungan diantaranya yaitu melakukan penangkapan rajungan ≥ 8 cm dan mematuhi peraturan yang dibuat oleh pemerintah, seperti pembatasan ukuran, pembatasan penggunaan mata jaring, dll. Para nelayan mematuhi peraturan tersebut dengan kesadaran bahwa sumberdaya rajungan yang masih kecil jika ditangkap akan mengganggu stok rajungan secara biologis, selain itu dengan harga jual yang rendah pada sumberdaya rajungan yang masih kecil, nelayan tidak mendapatkan penerimaan yang maksimum.

Salah satu *stakeholder* lainnya yang terkait adalah pihak *mini plant*. Sesuai dengan hasil analisis kelayakan terlihat bahwa dengan input rajungan ≥ 8 cm lebih meningkatkan penerimaan *mini plant* sebesar 22,61 % dari Rp 95.431.415 jika menggunakan input rajungan semua ukuran hingga mencapai Rp 117.011.961 jika menggunakan input rajungan ≥ 8 cm. Peraturan bisnis yang pihak *mini plant* lakukan adalah dengan tidak menerima rajungan mentah dari nelayan ataupun pengumpul dengan ukuran rajungan < 8 cm. Peraturan bisnis ini dapat mendorong nelayan untuk tidak menangkap rajungan yang berukuran kecil. Selain itu, *mini plant* dapat melakukan untuk tidak memproduksi rajungan dibawah delapan sentimeter agar pendapatan tenaga kerja pengupas rajungan meningkat dan memaksimalkan keuntungan yang didapat oleh *mini plant* tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Hasil analisis bioekonomi sumberdaya rajungan menyatakan bahwa produksi aktual sebesar 1.152 ton/tahun, *effort* sebesar 204.316 trip/tahun, rente ekonomi sebesar Rp 16.578.080.000 /tahun belum melebihi batas produksi maksimum secara ekonomi (MEY) sebesar 1.996,38 ton/tahun, *effort* sebesar 391.125,36 trip/tahun dan rente ekonomi yang diperoleh sebesar Rp 28.327.630.000 /tahun, serta belum melebihi batas maksimum secara lestari (MSY) sebesar 2.006,10 ton/tahun, *effort* lestari 420.394 trip/tahun dan rente ekonomi sebesar Rp 28.169.000.000 /tahun. Pada kondisi *open access* penangkapan sebesar 519,79 ton/tahun dan *effort* sebesar 782.250,72 trip/tahun. Penangkapan rajungan masih dapat ditingkatkan untuk mencapai rente ekonomi yang maksimum. Prospek pengembangan sumberdaya rajungan masih ada peluang untuk ditingkatkan.
2. Rajungan yang dimanfaatkan oleh *mini plant* masih menggunakan ukuran yang 5-7 cm sebesar 23,30 %, ukuran 8-10 cm sebesar 65,40 %, dan ukuran 11-13 cm sebesar 11,30 %. Total daging yang dihasilkan per 10 kg rajungan mentah untuk kelompok rajungan 5-7 cm sebanyak 2,267 kg, kelompok 8-10 cm sebanyak 2,328 kg, dan ukuran 11-13 cm sebanyak 2,767 kg. Tingkat produktivitas tenaga kerja jika

menggunakan input rajungan semua ukuran sebesar 0,98 kg/orang/hari, dengan input rajungan < 8 cm sebesar 0,66 kg/orang/hari, sedangkan dengan input rajungan \geq 8 cm sebesar 2,28 kg/orang/hari. Semakin besar ukuran rajungannya maka jumlah daging yang dihasilkan akan semakin banyak dan akan semakin menguntungkan.

3. Hasil analisis CBA dengan input rajungan semua ukuran yaitu NPV sebesar Rp 95.431.415, Net B/C sebesar 1,76, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 19 %, dan *Payback period* (PP) selama 6 tahun 4 bulan. Hasil analisis CBA dengan input rajungan < 8 cm NPV yang dihasilkan Rp -857.378.146, dinyatakan bahwa *mini plant* tidak layak dijalankan jika menggunakan input rajungan < 8 cm. Sedangkan hasil analisis CBA dengan input rajungan \geq 8 cm NPV yang dihasilkan sebesar Rp 117.011.961, Net B/C sebesar 1,97, *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 23 %, dan *Payback Period* (PP) selama 6 tahun 3 bulan. Hal ini dapat dikatakan bahwa input rajungan \geq 8 cm layak dan lebih menguntungkan bagi *mini plant*.

Saran

1. Dalam rangka menjaga kelestarian sumberdaya rajungan dan keberlanjutan pemanfaatannya maka kebijakan yang dilakukan adalah
 - a. Kebijakan pemerintah dalam pengelolaan sumberdaya dapat dilakukan dengan cara penerapan pembatasan ukuran mata jaring yang digunakan untuk menangkap rajungan, sehingga nelayan hanya menangkap rajungan dengan ukuran \geq 8 cm
 - b. *Mini plant* tidak menerima rajungan mentah dari nelayan ataupun pengumpul dengan ukuran rajungan < 8 cm.
2. Penangkapan rajungan masih dapat dikembangkan untuk mencapai rente maksimum dengan menambah armada kapal dan tenaga kerja untuk Perairan Tangerang, Teluk Jakarta, Bekasi, dan Karawang sampai level *effort* MEY.
3. Penyediaan data yang akurat sangat penting untuk menjaga kelestarian sumberdaya. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan dari Dinas Kelautan Perikanan Provinsi Banten, Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Barat dalam pengumpulan dan penyediaan data sehingga dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pengelolaan sumberdaya perikanan secara tepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyce, J.R. 2004. Instrument choice in a fishery. *Journal of Environmental Economics and Management* 47:183-206.
- Departemen Kelautan Dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2010. Laporan Statistik Perikanan Tangkap Indonesia.
- Doll J.P., Orazem F. 1984. *Production Economics : Theory With Applications*. New York (US): John Wiley and Sons Inc.
- Fauzi, A. 2010. *Ekonomi Perikanan Teori, Kebijakan, dan Pengelolaan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____. 2006. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Teori dan Aplikasi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gittinger, J.P. 1986. *Analisis Ekonomi Proyek-proyek Pertanian*. Penerjemah Slamet Sutomo dan komel Mangiri. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Grafton, R.Q., et al. 2006. Incentive-based approaches to sustainable fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63:699-710.

- Josileen, J. and N.G. Menon. 2009. Fishery and growth parameters of the blue swimmer crab *Portunuspelagicus* (Linnaeus, 1758) along the Mandapam coast, India. Central Marine Fisheries Research Institute, Cochin-682-018
- Kusumastanto, T., *et al.* 2007. Konsepsi pengelolaan sumberdaya perikanan Laut Arafuru dalam rangka terciptanya pemanfaatan sumberdaya yang lestari. *Paper*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nazir, M. 1988. Metodologi Penelitian. Cetakan Ketiga. Ghalia Indonesia. Jakarta.

