

ANALISIS KOMODITAS UNGGULAN PERIKANAN TANGKAP DI TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA

Leading Commodity Analysis of Capture Fisheries in Karimunjawa National Park

Ririn Irnawati¹⁾, Domu Simbolon²⁾, Budy Wiryanan²⁾, Bambang Murdiyanto²⁾, Tri Wiji Nurani²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Doktor Mayor SPT, Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor

²⁾Staf Pengajar Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor

Diserahkan tanggal 13 November 2010, Diterima tanggal 12 Januari 2011

ABSTRAK

Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) merupakan kawasan pelestarian perairan yang memiliki luas 111.625 ha dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai nelayan. Zona pemanfaatan perikanan tradisional ditujukan untuk kegiatan perikanan tangkap. Karena itu kegiatan perikanan tangkap di TNKJ harus dilakukan sesuai prinsip konservasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan komoditas ikan unggulan perikanan tangkap di TNKJ. Pemilihan komoditas unggulan dilakukan dengan teknik *comparative performance index* (CPI). Analisis potensi sumberdaya ikan dilakukan dengan model bioekonomi. Optimalisasi jumlah alat tangkap dilakukan dengan teknik *linear goal programming* (LGP). Kelayakan usaha dilakukan dengan analisis finansial. Hasil penelitian menunjukkan komoditas unggulan perikanan karang di TNKJ adalah ikan kuwe, dan untuk perikanan pelagis adalah ikan teri. Potensi sumberdaya ikan karang sebesar 174 ton/tahun dan ikan pelagis sebesar 22.069 ton/tahun. Teknologi penangkapan ikan tepat guna untuk perikanan karang adalah pancing ulur dan bubu, sedangkan untuk perikanan pelagis adalah pancing tonda dan *gillnet*. Analisis finansial menunjukkan bahwa semua alat tangkap masih layak untuk terus diusahakan.

Kata kunci: komoditas unggulan, perikanan tangkap, Taman Nasional Karimunjawa

ABSTRACT

Karimunjawa National Parks (TNKJ) is a marine conservation area which has 111.625 ha area with the majority of residents work as fishermen. Utilization of traditional fisheries zone intended for fishing activities. Therefore, fishing activities in TNKJ should be conducted in accordance with the principles of conservation. The aim of this study was to determine the winning fish fishery commodities in TNKJ. The selection of commodities was done by using comparative performance index (CPI). Analysis of potential fish resources is done with bioeconomic model. Optimizing the amount of fishing equipment was done by using linear goal programming (LGP). Feasibility of the business conducted by financial analysis. The results showed commodities TNKJ reef fisheries are pompano, and for pelagic fisheries are anchovies. Reef fish resource potential of 174 tons / year and pelagic fish of 22 069 tons / year. Appropriate fishing technologies for reef fisheries is the fishing rod elongation and traps, while for the pelagic fishery and gillnet fishing minnows on trolling lines. Financial analysis shows that all fishing gear is still viable to continue the effort.

Key words: Selection commodities, fishing activities, Karimunjawa National Parks

PENDAHULUAN

Penentuan komoditas ikan unggulan di suatu daerah merupakan langkah awal menuju pembangunan dan pengelolaan perikanan tangkap yang berpijak pada konsep efisiensi untuk meraih keunggulan komparatif dan kompetitif dalam menghadapi globalisasi perdagangan. Langkah menuju efisiensi dapat ditempuh dengan menentukan komoditas ikan yang mempunyai keunggulan komparatif, baik ditinjau dari sisi penawaran maupun permintaan, serta keunggulan daya saing tinggi. Dari sisi penawaran, komoditas ikan unggulan dicirikan oleh superioritas dalam pertumbuhan pada kondisi biofisik, teknologi, dan

sosial ekonomi nelayan yang dapat dijadikan andalan untuk mendapatkan pendapatan. Komoditas unggulan menurut Hendayana (2003) merupakan suatu jenis komoditas yang paling diminati dan memiliki nilai jual tinggi serta diharapkan mampu memberikan pemasukan yang besar dibandingkan dengan jenis yang lainnya.

Kepulauan Karimunjawa merupakan suatu kelompok pulau-pulau kecil yang berjumlah 27 pulau, yang ditetapkan sebagai taman nasional dengan nama Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ). Pengelolaan TNKJ dilakukan dengan sistem zonasi, dan kegiatan perikanan tangkap diperbolehkan dilakukan pada zona

pemanfaatan perikanan tradisional (zona PPT). Peluang pengembangan perikanan tangkap di Karimunjawa masih terbuka luas, namun belum dilakukan secara optimal. Banyaknya jenis komoditas perikanan sehingga rata-rata tiap komoditas menjadi relatif kecil. Disamping itu terdapat berbagai macam teknologi penangkapan namun terdapat kendala dalam pengusahaannya, terutama dalam permodalan dan pasar. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini sangat relevan untuk dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji komoditas unggulan perikanan tangkap di Karimunjawa, yang meliputi kegiatan: (1) menentukan komoditas ikan unggulan; (2) mengkaji besarnya potensi SDI dan peluang pengembangannya; dan (3) menentukan teknologi penangkapan ikan tepat guna.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2009-Desember 2010 di Karimunjawa Kabupaten Jepara Propinsi Jawa Tengah.

Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data meliputi kegiatan pengamatan, wawancara, dan penelusuran studi pustaka (menggali sumber-sumber sekunder). Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari jenis dan harga ikan hasil tangkapan, pemasaran ikan hasil tangkapan, produksi ikan, jenis dan jumlah alat tangkap, biaya operasi (biaya tetap dan biaya variabel), biaya investasi, dan tingkat suku bunga. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka, yaitu data *time series* perikanan tangkap dari PPP Karimunjawa dan DKP Kab. Jepara dan DKP Provinsi Jawa Tengah.

Analisis Data

Komoditas Ikan Unggulan

Pemilihan komoditas unggulan dilakukan dengan *comparative performance index* (CPI) (Marimin 2004). Teknik perbandingan indeks kinerja (CPI) merupakan indeks gabungan (*composite index*)

Hubungan fungsi tersebut adalah :

$$Y = \alpha + \beta x + e$$

dimana : Y = peubah tak bebas (CPUE) dalam kg/unit
 x = peubah bebas (*effort*) dalam unit kapal
 e = simpangan
 α, β = parameter regresi penduga nilai a dan b .

Kemudian diduga dengan fungsi dugaan, yaitu : $Y = a + bx$

Nilai a dan b dapat ditentukan dengan analisis regresi dengan *microsoft excel*.

yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Analisis CPI didasarkan pada tiga kriteria, yaitu nilai *location quotient* (LQ) dari volume produksi ikan, LQ dari nilai produksi, dan peluang pasar.

Nilai LQ dihitung berdasarkan Budiharsono (2005). Metode *location quotient* (LQ) merupakan perbandingan pangsa relatif pendapatan sektor i pada tingkat wilayah terhadap pendapatan total wilayah pada pangsa relatif pendapatan sektor i pada tingkat nasional terhadap pendapatan nasional. Pada penelitian ini, penentuan LQ dengan kriteria pendapatan diganti dengan kriteria produksi dan nilai produksi ikan., sedangkan tingkat kabupaten diganti dengan kecamatan dan provinsi diganti dengan kabupaten.

Formula penentuan nilai LQ adalah

$$LQ = \frac{vi/vt}{Vi/Vt}$$

Keterangan :

- vi = pendapatan (produksi atau nilai produksi) sektor ke- i (jenis ikan ke- i) pada tingkat kecamatan (Karimunjawa)
- vt = pendapatan (produksi atau nilai produksi) total kecamatan (Karimunjawa)
- Vi = pendapatan (produksi atau nilai produksi) sektor ke- i (jenis ikan ke- i) pada tingkat provinsi (Jawa Tengah)
- Vt = pendapatan (produksi atau nilai produksi) total provinsi (Jawa Tengah)

Potensi SDI

Potensi SDI dikaji dengan model Bioekonomi (Grafton *et al.* 2010; Sumaila and Hannesson 2010). Model bio-ekonomi SDI diduga dengan model Gordon-Schaefer Fox, dengan berdasarkan pada model biologi Schaefer-Fox dan model ekonomi Gordon. Model ini disusun dari model parameter biologi, biaya penangkapan dan harga ikan. Hubungan hasil tangkapan dengan upaya penangkapan dilihat dengan menggunakan metode surplus produksi Schaefer-Fox (Sparre and Venema, 1999).

Selanjutnya upaya penangkapan optimum dan produksi maksimum lestari ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan (f),

$$CPUE = a - bf \dots\dots\dots (Schaefer)$$

$$CPUE = \exp(c - df) \dots\dots\dots (Fox)$$

- (2) Hubungan antara hasil tangkapan (C) dengan

upaya penangkapan (f),

$$C = af - bf^2 \dots\dots\dots (\text{Schaefer})$$

$$C = f * \exp(c + df) \dots\dots\dots (\text{Fox})$$

- (3) Upaya penangkapan optimum (f_{opt}) diperoleh dengan cara menyamakan turunan pertama hasil tangkapan terhadap upaya penangkapan sama dengan nol sebagai berikut :

$$f = \frac{a}{2b} \dots\dots\dots (\text{Schaefer})$$

Dalam perhitungan MSY, terlebih dahulu dilakukan standarisasi alat tangkap. Perikanan tropis memiliki ciri *multispecies* dan *multigear*. Alat tangkap distandarkan berdasarkan alat tangkap yang memiliki nilai CPUE tertinggi. Penentuan model terpilih dilihat dari nilai koefisien determinasi (R). Nilai R terbesar dari kedua model (Schaefer dan Fox) menunjukkan bahwa model tersebut terpilih untuk digunakan dalam pendugaan potensi sumberdaya ikan.

Berdasarkan asumsi bahwa harga ikan per kg (p) dan biaya penangkapan per unit upaya tangkap adalah konstan, maka total penerimaan nelayan dari usaha penangkapan (TR) adalah $TR = p.C$.

dimana :

$TR = total\ revenue$ (penerimaan total)

$P =$ harga rata-rata ikan hasil survey per kg (Rp)

$C =$ jumlah produksi ikan (kg)

Total biaya penangkapan (TC) dihitung dengan persamaan

$$f = \frac{1}{d} \dots\dots\dots (\text{Fox})$$

- (4) Produksi maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan cara mensubstitusikan nilai upaya penangkapan optimum ke dalam persamaan (2)

$$MSY = a^2 / 4b \dots\dots\dots (\text{Schaefer})$$

$$MSY = \frac{1}{d} * \exp(c - 1) \dots\dots\dots (\text{Fox})$$

$$TC = c.E .$$

dimana :

$TC = total\ cost$ (biaya penangkapan total)

$c =$ total pengeluaran rata-rata unit penangkapan ikan (Rp)

$E =$ jumlah upaya penangkapan untuk menangkap SDI (unit)

Pemilihan Teknologi Penangkapan Ikan Tepat Guna

Pemilihan teknologi penangkapan ikan tepat guna dilakukan dengan menggunakan analisis multi-kriteria (Briguglio 1995), yang meliputi aspek biologi, teknis, sosial, dan ekonomi (Tabel 1). Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari Haluan dan Nurani (1988) dan Monintja (2000), serta didasarkan pada kondisi yang ada di lapangan, sehingga diharapkan dapat mewakili gambaran teknologi penangkapan ikan tepat guna di kawasan TNKJ.

Tabel 1. Aspek bio-teknososio-ekonomi yang digunakan dalam pemilihan teknologi penangkapan ikan tepat guna

No.	Aspek	Kriteria	Keterangan Skor
1.	Biologi	a. Jenis ikan tangkapan	1 = ikan ekonomis rendah, 2 = ikan ekonomis sedang, 3 = ikan ekonomis tinggi
		b. Ukuran ikan hasil tangkapan	1 = tidak layak secara biologi, 2 = cukup layak, 3 = layak
		c. Nilai CPUE	1 = rendah, 2 = sedang, 3 = tinggi
		d. Dampak terhadap habitat dan biodiversity	1 = sangat merusak, 2 = cukup merusak, 3 = tidak merusak
		e. Komposisi hasil tangkapan	1 = beragam, 2 = kurang beragam, 3 = seragam
		f. By-catch	1 = tinggi, 2 = sedang, 3 = rendah
2.	Teknis	a. Lama trip	1 = sehari, 2 = 2-4 hari, 3 = seminggu
		b. Metode pengoperasian	1 = sulit, 2 = sedang, 3 = mudah
		c. Daya jangkau operasi	1 = dekat (< 3 mil) , 2 = sedang (3-6 mil), 3 = jauh (> 6 mil)
		d. Pengaruh faktor oseanografi	1 = sangat berpengaruh, 2 = cukup berpengaruh, 3 = tidak berpengaruh
		e. Selektifitas alat tangkap	1 = tidak selektif, 2 = cukup selektif, 3 = sangat selektif
		f. Penguasaan dan penggunaan teknologi dan alat bantu	1 = rendah, 2 = sedang, 3 = tinggi
		g. Penggunaan bahan bakar	1 = banyak, 2 = sedang, 3 = sedikit
3.	Sosial	a. Peluang konflik	1 = tinggi, 2 = sedang, 3 = rendah
		b. Jumlah ABK	1 = sedikit (2-4), 2 = sedang (5-10), 3 = banyak (> 11)
		c. Penerimaan masyarakat	1 = jelek, 2 = sedang, 3 = baik
		d. Aspek hukum	1 = ilegal, 2 = modifikasi, 3 = legal
		e. Dampak terhadap nelayan	1 = tinggi, 2 = sedang, 3 = rendah
4.	Ekonomi	a. Tingkat keuntungan	1 = rendah (< 20 juta), 2 = sedang (20-30 juta), 3 = tinggi (>30 juta)
		b. Nilai investasi	1 = tinggi (> 40 juta), 2 = sedang (26-40 juta), 3 = rendah (10-25 juta)
		c. Biaya operasional per trip	1 = tinggi (>1.000.000), 2 = sedang (500.000-1.000.000), 3 = rendah (<500.000)
		d. Pendapatan nelayan per bulan	1 = rendah (< Rp. 750.000), 2 = sedang (Rp. 750.000-1.000.000), 3 = tinggi (> Rp. 1000.000)
		e. Pemasaran hasil tangkapan	1 = lokal, 2 = nasional, 3 = ekspor

Sumber: dimodifikasi dari Haluan dan Nurani (1988) dan Monintja (2000)

Analisis Finansial

Kelayakan usaha penangkapan ikan dianalisis dengan menggunakan kriteria net benefit, analisis imbang penerimaan dan biaya (R/C), *payback period*, analisis tingkat pengembalian investasi (ROI), *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C), dan *Internal Rate of Return* (IRR) (Hernanto 1989; Kadariah *et al.* 1999). Kriteria-kriteria tersebut juga dipergunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan teknologi penangkapan ikan yang tepat guna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komoditas Unggulan

Hasil analisis *comparataive performance index* (CPI) menunjukkan ikan kuwe (*Caranx* sp) merupakan komoditas unggulan perikanan tangkap di Karimunjawa (Tabel 2), kemudian diikuti oleh ekor kuning (*Caesio* sp) dan kerapu (*Ephinephelus* sp) yang berada di urutan kedua dan ketiga. Berdasarkan jenis ikan yang dianalisis dengan CPI, terlihat bahwa ikan kuwe, ekor kuning, dan kerapu, merupakan jenis ikan karang. Sedangkan teri (*Stelophorus* sp), cumi-cumi

(*Loligo* sp), tengiri (*Scomberomorus* sp), dan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah jenis ikan pelagis. Pengelolaan ikan kuwe, berkaitan dengan pemanfaatan dan perlindungannya, relatif tidak berbeda dengan ekor kuning dan kerapu, juga dalam aspek usaha (armada penangkapan, alat tangkap, dan daerah penangkapan

ikan), aksesibilitas pasar, serta kebijakan dan kelembagaan, namun berbeda dengan jenis ikan lainnya (teri, cumi-cumi, tongkol, dan tengiri). Berdasarkan hal tersebut, maka pengelolaan perikanan tangkap di Karimunjawa dibagi menjadi dua, yaitu perikanan karang dan perikanan pelagis.

Tabel 2 Nilai CPI jenis-jenis ikan hasil tangkapan di TNKJ

No.	Jenis ikan	LQ Produksi	LQ Nilai Produksi	Peluang Pasar	Olahan CPI			Jumlah	Prioritas
					LQ Produksi	LQ Nilai Produksi	Peluang Pasar		
1.	Cumi-cumi	4,45	1,71	2,00	240,54	169,31	200,00	609,85	6
2.	Ekor kuning	24,17	54,93	1,00	1.306,49	5.438,61	100,00	6.845,10	2
3.	Tengiri	8,04	4,11	2,00	434,59	406,93	200,00	1.041,53	5
4.	Kerapu	23,08	34,19	3,00	1.247,57	3.385,15	300,00	4.932,72	3
5.	Teri	15,76	2,52	1,00	851,89	249,50	100,00	1.201,40	4
6.	Tongkol	1,85	1,01	1,00	100,00	100,00	100,00	300,00	7
7.	Kuwe	81,29	62,29	1,00	4.394,05	6.167,33	100,00	10.661,38	1

Potensi SDI

Hasil analisis potensi sumberdaya ikan disajikan pada Tabel 3 dan 4, serta Gambar 1 dan 2. Hasil analisis dengan menggunakan model Schaefer seperti yang terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 1, menunjukkan bahwa

perikanan karang dan perikanan pelagis masih berpeluang untuk dikembangkan di Karimunjawa, karena tingkat pemanfaatan dan tingkat upayanya masih berada di bawah nilai *maximum sustainable yield* (MSY).

Tabel 3 Hasil analisis potensi SDI (Model Schaefer)

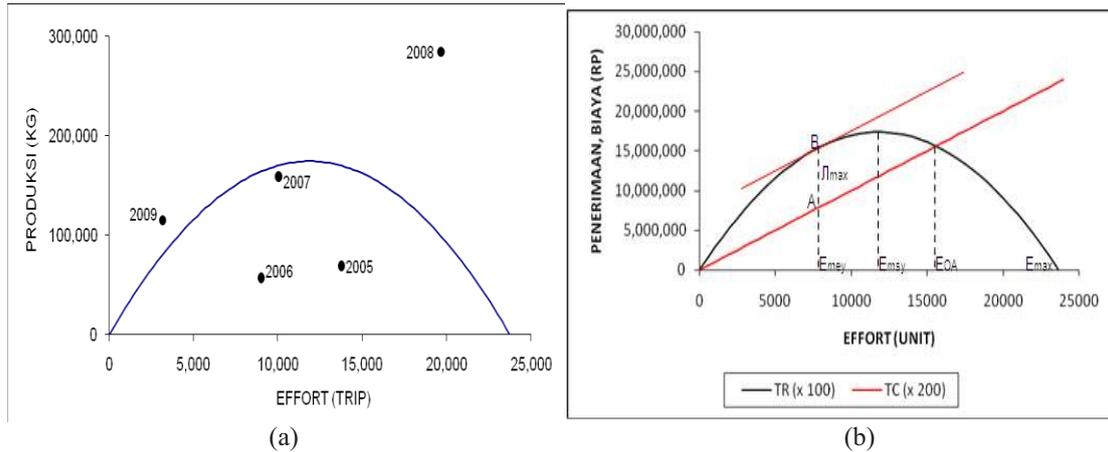
Jenis Ikan	Komponen				
	MSY (Kg/tahun)	F _{MSY} (Trip/tahun)	Tingkat Pemanfaatan (%)	Tingkat Upaya (%)	Peluang Pengembangan
Ikan karang	174.225,68	11.873,44	66,16	26,61	(+)
Ikan pelagis	22.069.454,82	1.778,22	73,69	81,82	(+)

Hasil analisis dengan menggunakan model ekonomi Gordon seperti yang disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 2, menunjukkan perikanan karang dan perikanan pelagis di Karimunjawa menunjukkan masih berpeluang untuk

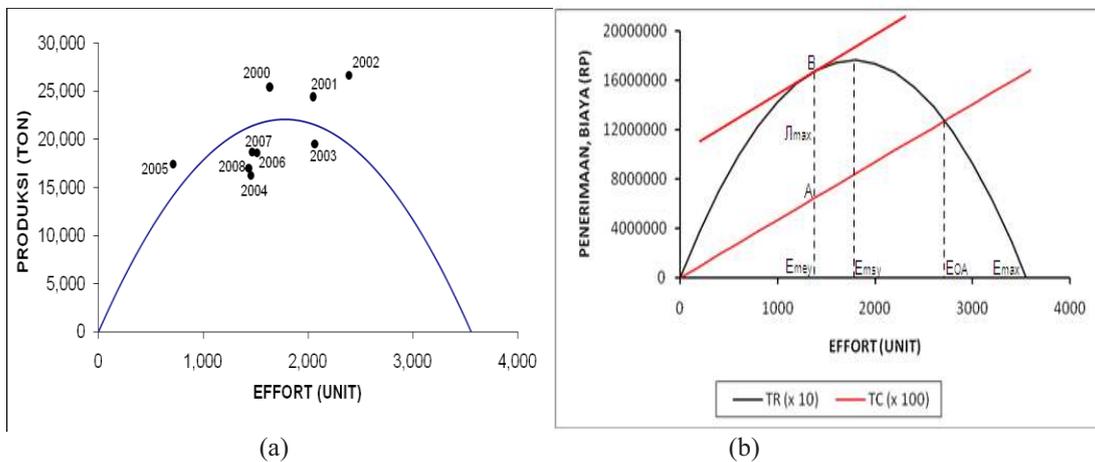
dikembangkan. Usaha perikanan tangkap pada titik MSY dan MEY, baik untuk perikanan karang maupun perikanan pelagis, masih menguntungkan untuk dilakukan.

Tabel 4 Hasil analisis ekonomi (Model Ekonomi Gordon)

Jenis Ikan	Open Access	MEY	MSY
Ikan karang			
Effort (Unit)	15.600	8.000	11.873
Penerimaan (Rp x 100)	15.604.898	15.541.712	17.363.811
Biaya (Rp x 200)	15.600.000	8.000.000	11.873.000
Ikan pelagis			
Effort (unit)	2.717	1.400	1.778
Penerimaan (Rp x 10)	12.734.846,92	16.856.811,35	7.655.563,57
Biaya (Rp x 100)	12.734.397,78	6.561.706,62	8.333.367,41



Gambar 1 (a) Hubungan hasil tangkapan dengan upaya penangkapan ikan karang di perairan Kepulauan Karimunjawa; (b) Keseimbangan bioekonomi Gordon-Schaefer untuk pengelolaan ikan karang di Kepulauan Karimunjawa



Gambar 2 (a) Hubungan hasil tangkapan dengan upaya penangkapan ikan pelagis di Karimunjawa; (b) Keseimbangan bioekonomi Gordon-Schaefer untuk pengelolaan perikanan pelagis di Karimunjawa.

Pemilihan Teknologi Penangkapan Ikan Tepat Guna

Hasil analisis multi-kriteria terhadap jenis alat tangkap yang digunakan untuk memanfaatkan sumberdaya ikan unggulan disajikan pada Tabel 5.

Pancing ulur terpilih sebagai teknologi penangkapan ikan tepat guna untuk memanfaatkan sumberdaya ikan karang, dan pancing tonda untuk memanfaatkan sumberdaya ikan pelagis di Kepulauan Karimunjawa (Tabel 5).

Tabel 5 Penilaian gabungan pemilihan teknologi penangkapan tepat guna

Alat Tangkap	Aspek				Rata-rata	Prioritas
	Biologi	Teknis	Sosial	Ekonomi		
Perikanan Karang						
Pancing Ulur	0,63	0,75	0,79	0,77	0,71	1
Bubu	0,69	0,30	0,50	0,78	0,57	2
Muroami	0,50	0,29	0,31	0,40	0,38	3
Perikanan Pelagis						
Pancing Tonda	0,72	0,71	0,74	0,61	0,70	1
Branjang	0,42	0,41	0,50	0,53	0,47	3
Gillnet	0,40	0,56	0,51	0,59	0,52	2

Kelayakan Usaha Perikanan Tangkap

Hasil analisis kelayakan usaha perikanan tangkap di Karimunjawa disajikan pada Tabel 6. Hasil analisis kelayakan usaha menunjukkan bahwa usaha perikanan tangkap di Karimunjawa masih layak untuk terus

diusahakan. Kriteria kelayakan dalam hal ini mengacu pada nilai standar sesuai kriteria yang dikemukakan oleh Hernanto (1989) dan Kadariah *et al.* (1999). Namun pengusahaan setiap jenis alat tangkap harus disesuaikan dengan peraturan yang berlaku dan sesuai dengan prinsip konservasi.

Tabel 6 Kelayakan usaha perikanan tangkap

Jenis AT	Kriteria						
	Keuntungan (Rp)	R/C	PP	ROI (%)	NPV (Rp)	Net B/C	IRR
Perikanan Karang							
Bubu	70.012.000,00	1,42	0,50	201,18	216.183.162,26	7,21	200,91
P. Ulur	55.142.000,00	1,39	0,91	110,28	134.844.536,41	3,70	107,83
Muroami	85.122.666,67	1,32	1,13	88,49	189.144.381,02	2,97	84,75
Perikanan Pelagis							
P. Tonda	55.142.000,00	1,39	0,91	110,28	134.844.536,41	3,70	107,83
B. Perahu	40.287.000,00	1,25	0,89	111,91	131.419.857,52	4,65	109,80
Gillnet	21.415.000,00	1,14	2,71	291,96	13.786.401,42	1,24	24,71

Pengelolaan perikanan tangkap merupakan suatu runtut kegiatan yang kompleks dan berkesinambungan mulai dari kegiatan di hulu sampai hilir. Keberhasilan pengelolaan dan pengembangan perikanan tangkap sangat tergantung pada kemajuan-kemajuan yang dapat dicapai pada setiap simpul yang menjadi bagiannya. Kegiatan di bagian hulu antara lain terkait dengan SDI dan sarana penangkapan. Karenanya beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan pengelolaan perikanan tangkap di Karimunjawa adalah penentuan SDI unggulan, penghitungan nilai potensi SDI, penentuan teknologi penangkapan ikan tepat guna, dan kelayakan usaha.

Pengembangan perikanan tangkap tidak terlepas dari pengembangan jenis SDI unggulan, disamping jenis dan jumlah unit penangkapan yang akan dikembangkan di suatu daerah. Penentuan prioritas SDI unggulan merupakan proses yang sangat penting mengingat keberadaan SDI unggulan dapat menjadi penentu keberlangsungan pengembangan perikanan tangkap. Pengelolaan dan pengembangan potensi SDI unggulan perlu dilakukan secara optimal, sehingga diharapkan dapat menggerakkan ekonomi wilayah dan mengurangi kesenjangan antar wilayah. Pendekatan yang digunakan untuk menduga potensi SDI di suatu wilayah, sebagaimana diungkapkan oleh Supardan *et al.* (2006), Tinungki (2005) dan Murdiyanto (2004), menggunakan data dan informasi hasil tangkapan per upaya penangkapan minimal lima tahun terakhir. Dengan mengetahui besaran potensi SDI, sehingga dapat menentukan kebijakan yang sesuai untuk proses pengembangan perikanan ke depan. Konsep optimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model bioekonomi (Grafton *et al.* 2010; Sumaila and Hannesson 2010), dimana kegiatan perikanan tangkap di Karimunjawa diarahkan pada pencapaian tingkat produksi lestari tertinggi (MSY) dan dititikberatkan bukan pada pencapaian tingkat produksi tertinggi, melainkan pada tingkat produksi lestari yang memberikan efisiensi tertinggi (MEY).

Hasil analisis potensi sumberdaya ikan karang dengan model Schaefer menunjukkan nilai sebesar 174 ton/tahun (Gambar 1). Perbandingan nilai MSY

berdasarkan data biomass hasil visual sensus dari WCS pada tahun 2007 yang berkisar 143,21-1.209,72 kg/ha (Ardiwijaya *et al.* 2007), dan diperoleh nilai potensi sumberdaya ikan karang (MSY) berkisar 25-431 ton/tahun. Jika diasumsikan terjadi penurunan sebesar 10% pertahun (penurunan kelimpahan ikan di zona inti dan zona pemanfaatan perikanan tradisional berkisar 6-12% per tahun), diperoleh nilai MSY pada tahun 2009 berkisar 20-345 ton/tahun. Jika hasil perhitungan potensi SDI di TNKJ dengan model Schaefer dibandingkan dengan perhitungan potensi hasil dari kegiatan visual sensus yang dilakukan oleh WCS, maka nilai yang diperoleh masih berada dalam kisaran nilai MSY hasil dari kegiatan visual sensus yang dilakukan oleh WCS.

Pemanfaatan ikan karang juga harus memperhatikan kondisi SDI karang saat ini. Kecenderungan produksi ikan karang yang terus menurun juga harus diantisipasi dengan pola pemanfaatan yang lebih bertanggung jawab. Hal ini antara lain dilakukan dengan mengembangkan teknologi penangkapan tepat guna yang sesuai dengan potensi SDI dan habitat. Pancing ulur dan bubu yang keduanya terpilih sebagai teknologi penangkapan tepat guna, harus memperhatikan potensi SDI dan perkembangan tren produksi tersebut. Produksi dan effort ikan karang (Gambar 1) pada tahun 2008 sangat besar dan telah melampaui produksi pada tingkat MSY dan jumlah effort optimal, hal ini diduga karena penggunaan muroami yang masih marak dilakukan di dalam kawasan TNKJ. Pada tahun 2009 jumlah produksi dan effortnya menurun secara signifikan, diduga karena jumlah alat tangkap muroami telah banyak berkurang di Karimunjawa. Selama penelitian di lapangan, hanya tersisa satu unit muroami, dan nelayan Karimunjawa yang beralih ke muroami, telah beralih kembali menggunakan alat tangkap lama (pancing ulur dan bubu).

Produksi ikan pada tahun 2008 menunjukkan pemanfaatannya telah melebihi MSY sehingga perlu pengelolaan yang lebih baik dan bertanggung jawab. Meskipun pada tahun 2009 telah mengalami penurunan jumlah effort dan produksi. Hasil analisis kelayakan usaha (Tabel 4) menunjukkan alat tangkap tersebut masih layak untuk terus diusahakan, dan hasil optimasi alat tangkap dengan LGP masih memenuhi jumlahnya (Tabel 2). Kecuali jumlah bubu yang harus dikurangi, hal ini karena ada indikasi penurunan hasil tangkapan bubu yaitu ikan kerapu, sehingga pengusahaan alat tangkap bubu juga harus mempertimbangkan produksi dan potensi ikan kerapu. Disamping itu, karena sifat sumberdaya ikan karang yang berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang, aktivitas atau migrasinya rendah, dan daerah ruaya yang relatif sempit (di perairan sekitar terumbu karang), sehingga perlu pengelolaan perikanan karang yang lebih bijaksana agar tercipta keberlanjutan sumberdaya ikan karang dan ekosistemnya. Pemanfaatan ikan pelagis harus memperhatikan kesesuaian dengan perkembangan perikanan tangkap di perairan Laut Jawa. Hal ini karena sifat SDI pelagis yang sangat dinamis dan melakukan migrasi.

Pemasyarakatan teknologi penangkapan ikan tepat guna harus dilakukan dalam rangka pengembangan pemanfaatan SDI dan peningkatan ketrampilan dan budaya masyarakat nelayan di kawasan Karimunjawa yang telah berjalan selama ini. Penerapan teknologi penangkapan tepat guna harus sejalan dengan upaya menjaga kelestarian dan keberlanjutan lingkungan. Ketrampilan yang berkaitan dengan pengelolaan SDI dan lingkungan yang benar akan sangat berguna bagi masyarakat nelayan untuk meningkatkan kualitas usaha dan meminimalkan pemanfaatan SDI yang kurang memperhatikan kaidah kelestarian dan keberlanjutan SDI dan lingkungan. Hal ini kemukakan oleh Kusumastanto (2003), pemasyarakatan teknologi untuk nelayan hendaknya difokuskan pada upaya penciptaan kemandirian masyarakat melalui penguasaan, pengembangan dan penerapan teknologi untuk optimalisasi pengelolaan SDI, termasuk rehabilitasi habitat ikan, seperti bahan dan peralatan yang produktif, efisien, dan berwawasan lingkungan bagi pengembangan perikanan rakyat.

Permasalahan utama yang banyak dialami oleh masyarakat nelayan yang ada di kepulauan adalah ketergantungan pada alam atau musim (Haryono 2005). Misalnya pada musim ikan, nelayan akan sangat sibuk, sedangkan saat paceklik, nelayan akan menganggur atau mencari kegiatan ekonomi yang lain. Namun nelayan di Karimunjawa umumnya telah memiliki kesadaran diri mengantisipasi hal tersebut. Masyarakat nelayan telah memiliki kesadaran untuk menghadapi perubahan alam atau musim yang terjadi, diantaranya dengan pengaturan jenis alat tangkap yang digunakan. Nelayan telah mampu menyesuaikan perubahan musim ikan dengan penggunaan alat tangkap yang sesuai. Umumnya nelayan memiliki lebih dari satu jenis alat tangkap. Nelayan di Kepulauan Karimunjawa, misalnya nelayan pancing tonda umumnya menggunakan pancing tonda selama enam bulan (Agustus-Januari), dan juga menggunakan pancing ulur (Februari-Juli). Nelayan gillnet umumnya menggunakan gillnet selama tiga bulan (Februari-April), kemudian juga

menggunakan ulur (Mei-Juli) dan tonda (Agustus-Januari). Nelayan branjang biasanya menggunakan branjang selama tujuh bulan (April-Oktober), dan setelah tidak musim ikan teri, dan beralih menggunakan pancing ulur (November-Maret). Hal ini sedikit banyak telah membantu mengatasi keterbatasan karena alam, disamping ada yang memiliki jenis usaha lain, seperti pertanian dan perdagangan. Penggunaan jenis alat tangkap yang beragam dan berubah-ubah sesuai musim ikan, menyebabkan perubahan pada daerah perairan yang menjadi lokasi daerah penangkapan ikan (Dalzell *et al.* 1996; Auster *et al.* 1997; Jennings and Kaiser 1998).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Komoditas unggulan perikanan tangkap Karimunjawa adalah ikan kuwe.
2. Potensi SDI karang sebesar 174.225,68 kg/tahun, dan SDI pelagis sebesar 22.069,45 ton/tahun.
3. Teknologi penangkapan ikan yang ideal untuk dikembangkan di Karimunjawa adalah alat tangkap bubu dan pancing tonda.
4. Tingkat kelayakan usaha dari jenis-jenis alat tangkap tepat guna masih bernilai positif dan layak untuk terus diusahakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiwijaya RL, Kartawijaya T, Herdiana Y. 2007. *Laporan Teknis - Monitoring Ekologi Taman Nasional Karimunjawa, Monitoring Fase 2*. Bogor: Wildlife Conservation Society - Marine Program Indonesia. 45 hlm.
- Auster P, Malatesta R, and Donaldson C. 1997. Distributional responses to small-scale habitat variability by early juvenile silver hake, *Merluccius bilinearis*. *Environmental Biology of Fishes* (50): 195-200.
- Budiharsono S. 2005. *Teknik Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita. 116 hlm.
- Dalzell P, Adams T, and Polunin N. 1996. Coastal fisheries in the Pacific Islands. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* (34): 395-531.
- Grafton RQ, Kompas T, Chu L, and Che N. 2010. Maximum economic yield. *The Australian Journal of Agricultural and Resources Economics* (54): 273-280.
- Haluan J dan Nurani TW. 1988. Penerapan Metode Skoring dalam pemilihan Teknologi Penangkapan Ikan yang Sesuai untuk

- dikembangkan di Suatu Wilayah Perairan. *Bulletin PSP* (2): 3-16.
- Haryono TJS. 2005. Strategi Kelangsungan Hidup Nelayan: Studi tentang diversifikasi pekerjaan keluarga nelayan sebagai salah satu strategi dalam mempertahankan kelangsungan hidup. *Berkala Ilmiah Kependudukan* (7): 119-128.
- Hendayana R. 2003. Aplikasi Metode Location Quotient (LQ) dalam Penentuan Komoditas Unggulan Nasional. *Informatika Pertanian* (1) : 658-675.
- Hernanto F. 1989. *Ilmu Usaha Tani*. Jakarta: Penebar Swadaya. 304 hlm.
- Jennings S, and Kaiser M. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology* (34): 201-352.
- Kadariah, L. Karlina, dan C. Gray. 2002. *Evaluasi Proyek : Analisa Ekonomis*. Edisi 2. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. 184 hlm.
- Kusumastanto T. 2003. Ocean Policy dalam Membangun Negeri Bahari di Era Otonomi Daerah. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 160 hlm.
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Bogor: IPB Press dengan Program Pascasarjana IPB. 197 hlm.
- Monintja D. 2000. Beberapa teknik pilihan untuk memanfaatkan sumberdaya hayati laut di Indonesia. *Buletin PSP* (1): 14-25.
- Murdiyanto B. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Pantai*. Jakarta: COFISH Project. 200 hlm.
- Sumaila UR and Hannesson R. 2010. Maximum economic yield in crisis? *Fish And Fisheries* (11): 461-465.
- Sparre P. & Venema S.C. 1999. *Introduction to tropical fish stock assessment*. Part I - Manual. FAO Fisheries Technical Paper. 376 hlm.
- Supardan A, Haluan J, Manuwoto, Soemokaryo S. 2006. *Maximum Sustainable Yield (MSY) dan Aplikasinya pada Kebijakan Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Teluk Lasongko Kabupaten Buton*. *Buletin PSP* 15:35-49.
- Tinungki GM. 2005. Evaluasi Model Produksi Surplus Dalam menduga hasil tangkapan maksimum lestari untuk menunjang kebijakan pengelolaan perikanan lemuru di selat bali [disertasi]. Bogor: IPB. 196 hlm