

**POTENSI LESTARI PERIKANAN TANGKAP
DI KABUPATEN KEPULAUAN SITARO**
(Sustainable Potential of Fisheries Capture in Sitaro Island Regency)

Oleh:

Joyce Kumaat^{1*}, John Haluan², Budy Wiryawan², Sugeng H. Wisudo², Daniel R. Monintja²

¹Program Studi Geografi Universitas Negeri Manado

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

*Korespondensi: joyce.kumaat@gmail.com

Diterima: 21 Juni 2012 ; Disetujui: 27 Desember 2012

ABSTRACT

The analysis of sustainable of fisheries capture in Sitaro Island Regency is based on the amount of fishery resource potential, with 78,18 % of the total amount of the fish production in Sitaro Island Regency or about 11.743,20 ton/year in 2010. This research aimed to seek the characteristic of the fisheries capture-resource management and the large amount of the potential for sustainable fisheries capture in Sitaro Island regency as an estimation basis to the sustainable fisheries capture management. The calculation using Schaefer model has resulted to sustainable potential (MSY) for small pelagic fish about 7.904,85 ton/year and the optimum effort is about 18.291,60 unit/year, which is dominated the amount, following by large pelagic is group for around 2.689,32 ton/year and the optimum effort is approximately 99.173,20 unit/year. Whereas, demersal fish group's sustainable potential is around 702,74 ton/year and the optimum effort is about 16 151 97 unit/year. Further, the sustainable potential of coral fish group is counted for 446.30 ton/year and its optimum effort are about 34.129,00 unit/year. To keep the sustainability of fisheries capture in Sitaro Island Regency, policy, strategy, program and action plan for sustainable fishery resource management are made to regulate assertively the capture zones, include the amount, size and type of fish, which can be or cannot be captured; the protected zone of segregate area and breeding area for small fish to maintain the existence of fishery resource in the future.

Key words: fishery, islands, MSY, Sitaro

ABSTRAK

Analisis potensi lestari perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro dilatarbelakangi oleh besarnya potensi sumberdaya perikanan yang dimiliki yaitu 78,18% dari seluruh jumlah produksi ikan di Kabupaten Kepulauan Sitaro atau 11.743,20 ton/tahun pada tahun 2010. Penelitian ini bertujuan melihat karakteristik pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap dan berapa besar potensi lestari perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro sebagai dasar penilaian pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan. Hasil perhitungan dengan menggunakan model Schaefer didapatkan potensi lestari (MSY) ikan pelagis kecil sebesar 7.904,85 ton/tahun dan upaya optimumnya adalah 18.291,60 unit/tahun. Kemudian diikuti oleh kelompok ikan pelagis besar sebesar 2.689,32 ton/tahun dan upaya optimumnya adalah 99.173,20 unit/tahun. Sedangkan kelompok ikan demersal potensi lestari sebesar 702,74 ton/tahun dan upaya optimumnya adalah 16.151,97 unit/tahun, selanjutnya kelompok ikan karang potensi lestari sebesar 446,30 ton/tahun dan upaya optimum adalah 34.129,00 unit/tahun. Keberlangsungan perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro dilakukan dengan membuat kebijakan, strategi, program dan rencana aksi pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan yang mengatur secara tegas zona penangkapan; jumlah, ukuran dan jenis ikan yang boleh dan tidak boleh ditangkap; zona perlindungan

daerah pemijahan dan tempat asuhan ikan kecil maka dapat menjaga keberadaan sumberdaya perikanan untuk masa yang akan datang.

Kata kunci: perikanan, kepulauan, MSY, Sitaro

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir/pantai dan laut merupakan wilayah yang potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pendapatan daerah melalui kegiatan usaha perikanan. Guna lebih mengoptimalkan wilayah pantai dan laut sebagai sumber pendapatan asli daerah sebagaimana dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2004 tentang otonomi daerah yaitu daerah kabupaten berhak atas wilayah 4 mil laut (1/3 dari wilayah propinsi) khususnya pada sumberdaya hayati laut (ikan dan biota laut lainnya), maka sangat diperlukan suatu studi tentang potensi sumberdaya ikan yang ada di daerah tersebut. Data ini sangat bermanfaat dalam rangka pengembangan subsektor perikanan. Data yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap tahun 2011 menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil laut lewat sektor perikanan tangkap pada tahun 2010 sebesar 5.384,418 ton, meningkat rata-rata sebesar 2,78% per tahun. Sedangkan dari data WPP 716 Laut Sulawesi dan sebelah utara Laut Halmahera menunjukkan rata-rata hasil tangkapan sebesar 25.006 ton/tahun (Ditjen Perikanan Tangkap 2006). Berdasar data di atas, terdapat selisih waktu terhadap data dan informasi yang diberikan. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi kekurangan informasi mengenai potensi lestari di WPP 716 dimana Kabupaten Kepulauan Sitaro masuk di dalam kawasan ini. Kabupaten Sitaro sebagai kabupaten maritim dengan andalan utama sektor perikanan dan kelautan sangat berkepentingan dalam memanfaatkan sumberdaya perikanan dan kelautan secara berkelanjutan. Perencanaan pemanfaatan sumberdaya perikanan dan kelautan secara optimal harus berdasar pada potensi sumberdaya yang ada. Namun sampai saat ini belum ada hasil kajian potensi sumberdaya perikanan dan kelautan. Selain itu, terdapat berbagai macam jasa lingkungan kelautan yang dapat dikembangkan untuk pembangunan perikanan dan kelautan seperti wisata bahari, industri maritim, jasa angkutan dan sebagainya (Remoundou *et al.* 2009). Perikanan tangkap skala industri masih terkonsentrasi di Pulau Siau dengan pendaratan ikan di Ulu Siau (pasar ikan dan sentra ekonomi) dan di Pulau Tagulandang (pabrik es). Di sisi lain, tipikal penangkapan ikan yang merusak (*destructive fishing*) masih sering terlihat disebagian besar lokasi survei, dicirikan adanya beberapa *spot* terumbu karang yang rusak, baik

diakibatkan oleh *blast* dan *cyanide fishing* maupun tindakan destruktif (Turner *et al.* 1999) seperti memakai *trawl* dan *muroami* (Cesar 1996). Sedangkan, perdagangan ikan hias (*ornamental fishes*) merupakan fenomena yang tidak terkontrol dan belum ada regulasi yang jelas dari pemerintah daerah. Keberhasilan pengelolaan perikanan berkelanjutan di masa yang akan datang, (Hendriwan *et al.* 2008), ditandai dengan usaha penangkapan yang jauh lebih sedikit (Claro *et al.* 2009), tingkat eksploitasi yang rendah (Hilborn 2007), persediaan ikan yang lebih (Wilberg *et al.* 2008), penurunan drastis tangkap sampingan (Cox *et al.* 2007), berkurangnya akan kekhawatiran terhadap eksploitasi ekosistem laut secara berlebihan (Hilborn *et al.* 2003; Clark dan Dickson 2003), penghapusan praktek penangkapan ikan yang merusak (Norse 2005) dan manajemen keruangan dalam perencanaan perikanan (Claudet *et al.* 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat karakteristik pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap dan berapa besar potensi lestari perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro sebagai dasar penilaian pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sulawesi Utara tepatnya di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro (Sitaro) yang merupakan representasi dari 3 klaster pengembangan industri dimana lokasi yang dipilih adalah yang potensial untuk pengembangan perikanan tangkap. Selanjutnya, penelitian dimulai dari bulan Mei sampai September 2011, terdiri dari persiapan survei, pelaksanaan pengumpulan data di lapangan, analisis dan pemodelan data serta penyusunan laporan penelitian. Peta administrasi dan *fishing ground* Kabupaten Kepulauan Sitaro disajikan pada Gambar 1.

Jenis data yang dikumpulkan di dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan mengobservasi langsung ke lokasi penelitian dan wawancara. Data Primer adalah bagian dari survei lapangan (Markham *et al.* 2001) sebagai klarifikasi langsung kepada pemilik kapal, nahkoda, anak buah kapal dan nelayan tradisional untuk mendukung analisis data sekunder. Selain itu dalam kajian ini dilakukan juga

pengambilan data sekunder bersumber dari beberapa instansi setempat yaitu Dinas Perikanan dan Kelautan, Badan Pusat Statistik Kabupaten, Data monografi yang di keluarkan oleh PNPM Mandiri Kabupaten Sitaro. Sedangkan studi literatur dilakukan dalam kaitan analisis data dan kajian secara keseluruhan (Booth dan Lucas 2001). Data sekunder dan data primer diasumsikan bahwa semua hasil tangkapan didaratkan di PPI Ulu Siau yang merupakan sentra perekonomian perikanan Kabupaten Kepulauan Sitaro. Sedangkan untuk standarisasi alat tangkap di bagi atas 4 kelompok sesuai dengan tujuan analisis pada penelitian ini. Pembagian unit alat tangkap untuk kelompok ikan pelagis kecil distandarisasi dengan *purse seine* dan bagan, kelompok ikan pelagis besar distandarisasi dengan pancing dan rawai, kelompok ikan demersal distandarisasi dengan sero dan jaring insang sedangkan kelompok ikan karang distandarisasi dengan bubu dan jaring insang.

Analisis surplus produksi

Metode analisis surplus produksi digunakan untuk mengestimasi potensi sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro dengan menggunakan data statistik perikanan tangkap tahun 2001-2010. Metode ini menggunakan beberapa asumsi dasar, yakni: Jenis ikan yang ditangkap dianggap sebagai satu unit biomassa, sehingga walau tidak sama dalam satu unit biologis atau unit genetik namun memiliki pola pertumbuhan, laju mortalitas dan ditangkap pada daerah serta menggunakan alat penangkapan ikan yang sama (Aziz 1989). Stok hanya merespon upaya tangkap, sehingga parameter lain tidak dimasukkan dalam pendugaan stok ikan (Sparre dan Venema 1999). Seluruh hasil tangkapan didaratkan di PPI Ulu Siau dan pasar ikan pada setiap kecamatan di Kabupaten Kepulauan Sitaro. Data hasil tangkapan seluruh jenis ikan yang diperoleh nelayan mencerminkan fluktuasi data hasil tangkapan di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro. Tidak ada perubahan signifikan dalam tingkat teknologi penangkapan ikan selama kurun waktu 2001-2010

Standarisasi effort

Unit *effort* sejumlah armada penangkapan ikan dengan alat tangkap dan waktu tertentu dikonversi ke dalam satuan "*boat-days*" (*trip*). Pertimbangan yang digunakan adalah: 1) respon *stock* terhadap alat tangkap standar akan menentukan status sumberdaya selanjutnya berdampak pada status perikanan alat tangkap lain, 2) total hasil tangkap ikan per unit

effort alat tangkap standar lebih dominan dibandingkan alat tangkap lain dan 3) daerah penangkapan alat tangkap standar meliputi dan atau berhubungan dengan daerah penangkapan alat tangkap lain (Syahdan *et al.* 2007).

Prosedur standarisasi alat tangkap ke dalam satuan baku unit alat tangkap standar, dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Alat tangkap standar yang digunakan mempunyai CPUE terbesar dan memiliki nilai faktor daya tangkap (*fishing power index, FPI*) sama dengan 1. Nilai FPI dapat diperoleh melalui persamaan (Gulland 1983):

$$CPUE_r = \frac{Catch_r}{Effort_r}$$

$r = 1,2,3 \dots, P$ (alat tangkap yang distandarisasi)

$$CPUE_s = \frac{Catch_s}{Effort_s}$$

$s = 1,2,3 \dots, Q$ (alat tangkap standart)

$$FPI_i = \frac{CPUE_r}{CPUE_s} \quad i = \text{jenis alat tangkap}; 1,2,3 \dots, K$$

keterangan:

$CPUE_r$ = total hasil tangkapan (*catch*) per upaya tangkap (*effort*) dari alat tangkap r yang akan distandarisasi (ton/*trip*).

$CPUE_s$ = total hasil tangkapan (*catch*) per upaya tangkap (*effort*) dari alat tangkap s yang dijadikan standar (ton/*trip*).

FPI_i = *fishing power index* dari alat tangkap i (yang distandarisasi dan alat tangkap standar)

2. Nilai FPI_i digunakan untuk menghitung total upaya standar, yakni:

$$E = \sum_{i=1}^K FPI_i E_i$$

keterangan:

E = total *effort* atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar (*trip*)

E_i = *effort* dari alat tangkap yang distandarisasi dan alat tangkap standar (*trip*)

Maximum sustainable yield

Estimasi potensi sumberdaya perikanan tangkap didasarkan atas jumlah hasil tangkapan ikan yang didaratkan pada suatu wilayah dan variasi alat tangkap per *trip*. Prosedur estimasi dilakukan dengan cara (Sparre dan Venema, 1999):

1. Menghitung hasil tangkapan per upaya tangkap (CPUE), melalui persamaan :

$$CPUE_n = \frac{Catch_n}{E_n}, n = tahun 1, 2, 3, \dots, M$$

keterangan:

$CPUE_n$ = total hasil tangkapan per upaya penangkapan yang telah distandarisasi dalam tahun n (ton/trip)

$Catch_n$ = total hasil tangkapan dari seluruh alat dalam tahun n (ton)

E_n = total effort atau jumlah upaya tangkap dari alat tangkap yang distandarisasi dengan alat tangkap standar dalam tahun n (trip).

- Melakukan estimasi parameter alat tangkap standar dengan menggunakan model Schaefer berikut:

$$CPUE_n = \alpha - \beta E_n \text{ atau } Catch_n = \alpha E_n - \beta E_n^2$$

keterangan:

$CPUE_n$ = total hasil tangkapan per upaya setelah distandarisasi pada tahun n (ton/trip)

E_n = total effort standar pada tahun n (trip/tahun)

α dan β = konstanta dan koefisien parameter dari model Schaefer

- Melakukan estimasi effort optimum pada kondisi keseimbangan (*equilibrium state*), digunakan persamaan:

$$E_{opt} = \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{\beta} \right)$$

- Melakukan estimasi *Maximum Sustainable Yield (MSY)* sebagai indikator potensi sumberdaya perikanan tangkap yang berkelanjutan (lestari) melalui persamaan :

$$MSY = \frac{1}{4} (\alpha^2 / \beta)$$

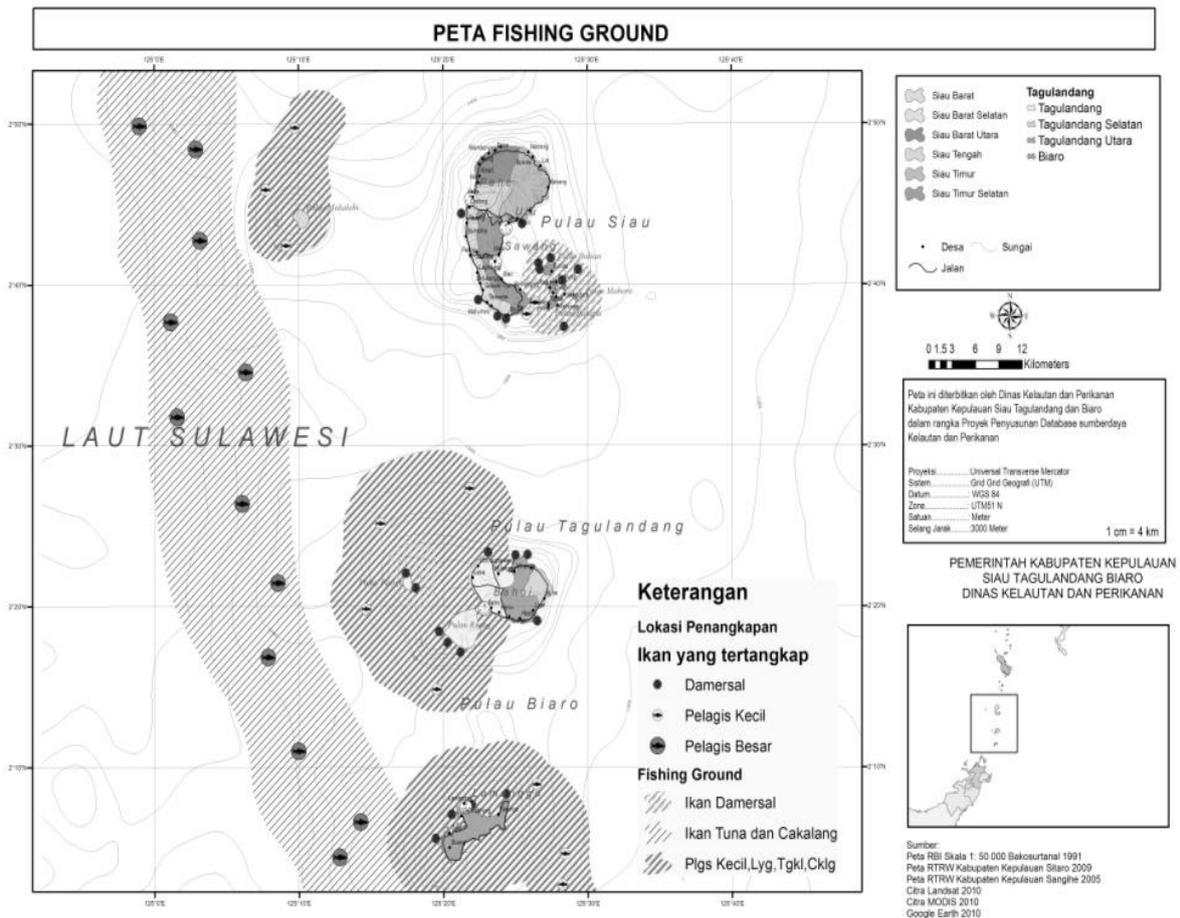
- Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap, maka hasil tangkapan ikan tahun 2010 dibandingkan dengan nilai *MSY*. Persamaan yang digunakan adalah:

$$\% \text{ pemanfaatan tahun 2010} = \frac{Catch_{2010}}{MSY} \times 100$$

keterangan:

$Catch_{2010}$ = total hasil tangkapan ikan pada tahun 2010 (ton)

MSY = hasil tangkapan maksimum lestari (ton)



Gambar 1 Peta administrasi dan fishing ground Kabupaten Kepulauan Sitaro

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi alat tangkap

Di suatu perairan terdapat berbagai jenis alat tangkap yang dioperasikan, maka salah satu alat tersebut dapat dipakai sebagai alat tangkap standar, sedangkan alat tangkap yang lain dapat distandarisasi terhadap alat tangkap tersebut (Gulland 1983). Alat tangkap yang ditetapkan sebagai alat tangkap standar mempunyai faktor daya tangkap atau *fishing power index (FPI)* sama dengan satu. Hasil tabulasi data standarisasi alat penangkapan ikan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Potensi lestari perikanan tangkap Kabupaten Kepulauan Sitaro

Fokus utama estimasi potensi sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro didasarkan atas kelompok ikan pelagis kecil, pelagis besar, demersal dan ikan karang. Hasil tangkapan dari setiap kelompok ikan diperoleh dari penggunaan beberapa jenis alat tangkap, sehingga prosedur analisis estimasi harus menggunakan alat tangkap standar yang ditentukan berdasarkan nilai *Fishing Power Index (FPI)* tertinggi.

Estimasi potensi sumberdaya ikan dilakukan dengan cara menganalisis data total hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan dari beberapa jenis alat tangkap. Hasil yang diperoleh dari estimasi merupakan jumlah tangkapan ikan maksimum yang diperbolehkan agar ketersediaan sumberdaya perikanan tangkap tetap lestari (berkelanjutan) atau *MSY* (Tabel 2).

Tabel 2, menunjukkan bahwa total potensi lestari sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro sebesar 11.743,200 ton per tahun sampai akhir tahun 2010, sedangkan data pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap di kabupaten ini menunjukkan angka sebesar 9.180.678 ton per tahun atau telah memanfaatkan 78,18% dari seluruh potensi perikanan tangkap yang ada. Pemanfaatan potensi perikanan tersebut umumnya dilakukan nelayan dengan mengoperasikan sejumlah alat tangkap terutama jenis alat tangkap bubu, jaring insang dan bagan untuk daerah penangkapan di bawah 4 mil, sementara alat tangkap Pancing dan *purse seine* diperuntukkan bagi daerah penangkapan ikan antara 4-10 mil dari garis pantai dengan ukuran kapal maksimum 5 GT. Wilayah perairan ini merupakan daerah operasi penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan tradisional, sedangkan nelayan modern menangkap ikan di lokasi lebih dari 10 mil, kedalaman di atas 500

meter dan jenis alat tangkap yang digunakan adalah *pole and line (huhate)* dan *purse seine* dengan alat bantu rumpon. Data penelitian ini menggunakan data tahun 2010 sebagai data proyeksi pemanfaatan perikanan tahun 2012 karena adanya keterbatasan data. Tingkat pemanfaatan potensi sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3, menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan potensi sumberdaya perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro sebesar 11.743,200 ton/tahun pada tahun 2012 sudah memanfaatkan sebesar 78,18%, dimana jika dibandingkan dari simulasi model Schaefer dari masing-masing kelompok ikan dimana pelagis besar baru dimanfaatkan sebesar 27,92% dari data tangkapan ikan pelagis besar. Sedangkan kelompok ikan karang telah dimanfaatkan sebesar 53,39%.

Potensi lestari ikan pelagis kecil

Jenis ikan yang tergolong dalam kelompok ikan Pelagis kecil di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro terdiri atas ikan teri, layang dan kembung. Produksi perikanan kelompok ikan pelagis kecil diperoleh nelayan melalui upaya penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap pancing, bagan dan *purse seine*. Alat tangkap standar berdasarkan kriteria yakni *purse seine* dan kurva *MSY* ikan pelagis kecil diperlihatkan pada Gambar 2.

Hasil model regresi $CPUE=0,864E+0,00000236$ menunjukkan nilai *estimasi effort optimum* yang diperbolehkan dalam usaha penangkapan kelompok ikan pelagis kecil agar tetap lestari yakni 18.291,60 *trip* per tahun dengan nilai estimasi *MSY* 7.904,8466 ton per tahun, yang berarti bahwa potensi maksimum lestari per *unit effort* adalah 0,4321572 ton. Jika dibandingkan dengan pemanfaatan sumberdaya sampai tahun 2010, besarnya upaya tangkap yang telah dilakukan nelayan yakni 10.408 *trip* dengan hasil tangkapan mencapai 2.757,5 ton. Jika ditinjau dari pengelolannya, pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis kecil sangat potensial untuk dikembangkan. Hal ini memungkinkan untuk upaya eksplorasi pada wilayah perairan baru (perluasan daerah penangkapan ikan) dan penggunaan unit alat tangkap yang baru seperti *purse seine* sebanyak 2 unit dan bagan sebanyak 22 unit. Perlu diketahui bahwa upaya penangkapan yang menghasilkan ikan pelagis kecil ini, hanya dilakukan di daerah penangkapan ikan jalur 1 (3-6 mil). Dapat dikatakan bahwa pemanfaatan ikan pelagis kecil di DPI I sudah optimal, sehingga pengembangan armada tangkap

(*purse seine*) dapat diarahkan di DPI II (Uktolseja *et al.* 2011).

Potensi lestari ikan pelagis besar

Potensi sumberdaya ikan Pelagis besar di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro, dimanfaatkan nelayan dengan menggunakan alat tangkap pancing dan rawai tuna. Potensi sumberdaya ikan ini dapat diduga melalui standarisasi alat tangkap dengan kriteria alat tangkap standar yakni memiliki nilai CPUE tertinggi, dalam hal ini dipilih alat Pancing. Data *effort* dan hasil tangkapan menunjukkan adanya peningkatan intensitas pemanfaatan sumberdaya

ikan pelagis besar. Peningkatan *effort* nelayan menyebabkan pula peningkatan dalam hasil tangkapan yang diperoleh, di lain pihak CPUE memperlihatkan kecenderungan penurunan. Berdasarkan hasil model regresi linear yaitu $CPUE=0,054E-0,0000003$. Dengan menggunakan model *Schaefer* terhadap data CPUE dan *effort*, diperoleh *nilai effort optimum* kelompok ikan pelagis besar 99.173 *trip* dengan nilai estimasi hasil tangkapan maksimum lestari (*MSY*) 2.689,3167 ton, yang berarti bahwa potensi maksimum lestari *per unit effort* adalah 0,0271174 ton. Titik *effort optimum* penangkapan dan maksimum hasil tangkapan ikan yang diperbolehkan ditunjukkan oleh Gambar 3.

Tabel 1 *Effort* (upaya) standar menurut jenis alat tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro

Jenis Alat Tangkap	Effort standar									
	Tahun									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Payang	213,4	203,9	221,6	72,3	198,8	119,2	9	27,2	4	2,56
Pukat Pantai	386,7	374,7	379,2	904,2	462,7	230,9	-	-	-	8,04
Pukat Cincin	6.048	5.587	6.046	8.124	8.674	9.829	7.183	5.424	3.251	2.640
Jaring Insang Hanyut	293,9	245,6	208,7	859,5	368,2	63,6	164,9	851,4	86,8	218,2
Jaring Lingkar	1.920	1.779	2.174	1.381	2.430	1.415	223	387,6	115	165
Jaring Insang Tetap	379,6	408,3	393,1	1.708	419,3	204,6	229,3	301,2	101,8	65,15
Bagan Perahu/Rakit	207,5	115,8	211,6	300,2	110,3	120,4	210,4	300,6	220,4	117,5
Rawai Tuna	340,3	567,3	345,6	564,6	654,3	523,1	587,2	654,8	560,2	570,2
Rawai Hanyut Lain	1.464	1.370	1.350	1.415	1.491	1.254	465,8	132	390	-
Huhate	40,6	40,1	34,9	28,5	78,7	80,4	41,8	71,2	39,2	482
Pancing Tonda	718	639,5	722,2	513,4	872,4	430,9	147,7	131,7	142,1	180,7
Pancing Yang lain	3.252	2.885	2.433	2.141	2.935,6	929,8	332,1	649,04	851,42	-
Sero	120	80,3	76,3	120,1	80,4	78,3	60,1	76,2	65,4	50,02
Bubu	49,7	40	44,3	52,7	71,9	5,2	30,4	3,78	-	20,05
Muroami	350,9	321	363,2	84,8	604,8	1015,7	426,8	155,4	-	-
Lain-lain	137,6	157,5	120,1	170,1	170,6	201,6	1.592,8	416,64	112,7	202,87

Tabel 2 *Effort optimum* dan *MSY* di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro

Nomor	Kelompok Ikan	(α)	(β)	$E_{opt}=\alpha/2\beta$	$MSY = \alpha^2/4\beta$
1	Pelagis Kecil	0,8643145	-0,0000236	18.291,60	7.904,8466
2	Pelagis Besar	0,0542347	-0,0000003	99.173,20	2.689,3167
3	Damersal	0,0870154	-0,0000027	16.151,97	702,7356
4	Karang	0,0261537	-0,0000004	34.129,00	446,3012
Total				167.745,77	11.743,200

Sumber: data sekunder (diolah)

Keterangan: α = konstanta; β = koefisien regresi dari *effort*; E_{opt} = *Effort Optimum (Trip)*; *MSY* = *Maximum Sustainability Yield (Ton)*

Tabel 3 Tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro

Nomor	Kelompok Ikan	MSY (ton/tahun)	$C_{2012}=C_{2010}/MSY$ (%)	Keterangan
1	Pelagis Kecil	7.904,8466	34,88	<i>Underfished</i>
2	Pelagis Besar	2.689,3167	27,92	<i>Underfished</i>
3	Demersal	702,7356	38,17	<i>Underfished</i>
4	Karang	446,3012	53,39	<i>Underfished</i>

Sumber : data sekunder (diolah)

Keterangan : C_{2012} = total hasil tangkapan pada tahun 2012 (ton)

% C_{2012} = tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan tahun 2012

Gambar 3 menunjukkan bahwa jika faktor di luar *effort* diabaikan, maka akibat penambahan *effort* secara terus-menerus, hasil tangkapan mengalami penurunan. Ini berarti bahwa pada *effort* di atas 9.917,3 *trip*, nelayan tidak memperoleh hasil tangkapan lagi dan secara ekonomi mengalami kerugian. Jika dibandingkan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar tahun 2010, maka tingkat pemanfaatan sumberdaya oleh nelayan baru mencapai 27,92%.

Dapat dikatakan bahwa penambahan *effort* oleh nelayan untuk saat ini masih dapat dilakukan, karena belum mengancam kelestarian stok kelompok ikan pelagis besar. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan variasi alat tangkap pancing, rawai tuna dan *huhate*. Alat tangkap pancing merupakan alat tangkap turun-temurun, sedangkan rawai tuna dan *huhate* merupakan alat tangkap yang baru diperkenalkan, hanya saja modal yang diperlukan cukup besar meskipun hasil tangkapan keduanya lebih besar dari pancing. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi penambahan unit alat tangkap dominan yaitu pancing sebanyak 103 unit sedangkan unit alat tangkap rawai tuna sebanyak 9 unit.

Potensi lestari ikan demersal

Kelompok ikan demersal yang umum ditangkap oleh nelayan di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro terdiri atas ikan kakap dan lencam. Upaya penangkapan kelompok ikan tersebut menggunakan alat tangkap bubu, jaring insang, *sero* dan pancing. Daerah operasi penangkapan ikan berada pada kedalaman 1-200 meter dengan jarak melaut di bawah 3 mil dari pemberangkatan kapal. Kondisi ini menunjukkan daerah operasi penangkapan ikan demersal oleh nelayan relatif terbatas, sehingga intensitas penangkapan ikan juga relatif tinggi. Sehingga diperlukan estimasi potensi sumberdaya ikan yang tersedia sampai saat ini sebagai dasar pemanfaatannya, yang secara grafik ditunjukkan pada Gambar 4.

Nilai upaya penangkapan ikan yang optimum untuk mencapai hasil tangkapan maksi-

mum. Nilai tersebut diperoleh dari hasil model regresi linear yaitu $CPUE=0,087E+0,0000027$ dengan menggunakan model Schaefer. Nilai *effort optimum* untuk penangkapan kelompok ikan demersal di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro yakni 16.152 *trip* dengan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) 702,73557 ton, yang berarti bahwa potensi tangkapan maksimum lestari hanya 0,04350773 kg per *trip*. Jika dibandingkan dengan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan pada tahun 2010, mencapai 38,16% potensi sumberdaya ikan demersal telah termanfaatkan (pemanfaatan mendekati titik maksimum). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan *effort* oleh nelayan untuk saat ini masih dapat dilakukan, dengan syarat daerah penangkapan ikan juga harus diperluas, sehingga kelestarian stok kelompok ikan demersal dapat dipertahankan (Gambar 4). Sehingga diperlukan penambahan unit alat tangkap bubu sebanyak 18 unit dan sebanyak 51 unit.

Potensi lestari ikan karang

Kelompok sumberdaya ikan karang di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro terdiri dari kerapu (*sunu*), baronang dan kakatua (data *catch* tidak tersedia). Upaya penangkapan kelompok ikan tersebut umumnya dilakukan nelayan dengan menggunakan alat tangkap bubu, jaring insang, pancing dan *sero*. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, maka alat tangkap standar yakni jaring insang. Berdasarkan habitatnya, kelompok ikan karang sangat rentan dengan penurunan jumlah populasi dan kelestarian sumberdaya. Hal ini disebabkan oleh adanya upaya eksploitasi ikan dalam skala besar dengan cara-cara yang tidak bertanggung jawab dan cenderung merusak habitat ikan, terutama pada kedalaman di bawah 20 meter. Agar usaha pengelolaan perikanan tetap berlanjut dan kelestarian sumberdaya ikan karang tetap dipertahankan, maka diperlukan estimasi potensi maksimum ikan yang tersedia untuk pemanfaatan sumberdaya perikanan. Hasil model regresi linear yaitu $CPUE=0,0261537E+0,0000004$ dengan *effort optimum* yang diperbolehkan adalah 34.129 *trip* dan

hasil tangkapan maksimum 446,30123 ton, yang berarti bahwa potensi tangkapan maksimum lestari 0,0130769 kg per *trip*. Secara grafik, kurva *MSY* kelompok ikan karang diperlihatkan oleh Gambar 5.

Hasil simulasi pada Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan *effort* pada kondisi di atas *effort optimum* menyebabkan penurunan hasil tangkapan. Jika dibandingkan dengan upaya penangkapan ikan karang tahun 2010, tingkat pemanfaatan sumberdaya kelompok

ikan karang masih rendah 53,394431%. Jadi, penambahan intensitas penangkapan ikan kerapu dan baronang (yang berorientasi ekspor) masih dapat dilakukan, karena belum mengancam kelestarian sumberdaya ikan tersebut. Mayasari (2008) menyatakan bahwa efektivitas bubu sangat baik di daerah terumbu karang khususnya di daerah *artificial reef*. Dari hasil penelitian ini penambahan unit alat tangkap bubu sebanyak 201 unit dan jaring insang sebanyak 51 unit.

Tabel 1 *Effort* (upaya) standar menurut jenis alat tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro

Jenis Alat Tangkap	Effort standar									
	Tahun									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Payang	213,4	203,9	221,6	72,3	198,8	119,2	9	27,2	4	2,56
Pukat Pantai	386,7	374,7	379,2	904,2	462,7	230,9	-	-	-	8,04
Pukat Cincin	6.048	5.587	6.046	8.124	8.674	9.829	7.183	5.424	3.251	2.640
Jaring Insang Hanyut	293,9	245,6	208,7	859,5	368,2	63,6	164,9	851,4	86,8	218,2
Jaring Lingkaran	1.920	1.779	2.174	1.381	2.430	1.415	223	387,6	115	165
Jaring Insang Tetap	379,6	408,3	393,1	1.708	419,3	204,6	229,3	301,2	101,8	65,15
Bagan Perahu/Rakit	207,5	115,8	211,6	300,2	110,3	120,4	210,4	300,6	220,4	117,5
Rawai Tuna	340,3	567,3	345,6	564,6	654,3	523,1	587,2	654,8	560,2	570,2
Rawai Hanyut Lain	1.464	1.370	1.350	1.415	1.491	1.254	465,8	132	390	-
Huhate Pancing Tonda	40,6	40,1	34,9	28,5	78,7	80,4	41,8	71,2	39,2	482
Pancing Yang lain	718	639,5	722,2	513,4	872,4	430,9	147,7	131,7	142,1	180,7
Sero	3.252	2.885	2.433	2.141	2.935,6	929,8	332,1	649,04	851,42	-
Bubu	120	80,3	76,3	120,1	80,4	78,3	60,1	76,2	65,4	50,02
Muroami	49,7	40	44,3	52,7	71,9	5,2	30,4	3,78	-	20,05
Lain-lain	350,9	321	363,2	84,8	604,8	1015,7	426,8	155,4	-	-
	137,6	157,5	120,1	170,1	170,6	201,6	1.592,8	416,64	112,7	202,87

Tabel 2 *Effort optimum* dan *MSY* di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro

Nomor	Kelompok Ikan	(α)	(β)	$E_{opt} = \alpha/2\beta$	$MSY = \alpha^2/4\beta$
1	Pelagis Kecil	0,8643145	-0,0000236	18.291,60	7.904,8466
2	Pelagis Besar	0,0542347	-0,0000003	99.173,20	2.689,3167
3	Damersal	0,0870154	-0,0000027	16.151,97	702,7356
4	Karang	0,0261537	-0,0000004	34.129,00	446,3012
	Total			167.745,77	11.743,200

Sumber: data sekunder (diolah)

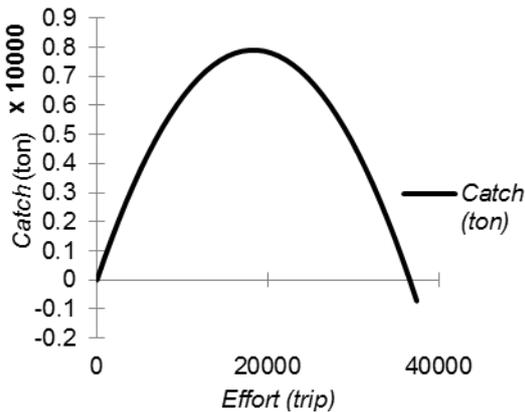
Keterangan: α = konstanta; β = koefisien regresi dari *effort*; E_{opt} = *Effort Optimum (Trip)*; *MSY* = *Maximum Sustainability Yield (Ton)*

Tabel 3 Tingkat pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap di perairan Kabupaten Kepulauan Sitaro

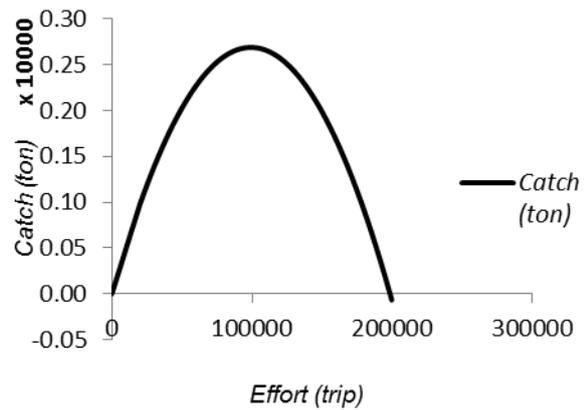
Nomor	Kelompok Ikan	MSY (ton/tahun)	$C_{2012}=C_{2010}/MSY$ (%)	Keterangan
1	Pelagis Kecil	7.904,8466	34,88	<i>Underfished</i>
2	Pelagis Besar	2.689,3167	27,92	<i>Underfished</i>
3	Demersal	702,7356	38,17	<i>Underfished</i>
4	Karang	446,3012	53,39	<i>Underfished</i>

Sumber : data sekunder (diolah)

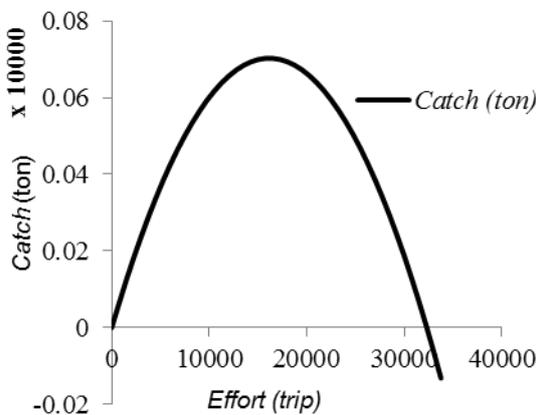
Keterangan : C_{2012} = total hasil tangkapan pada tahun 2012 (ton)
 % C_{2012} = tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan tahun 2012



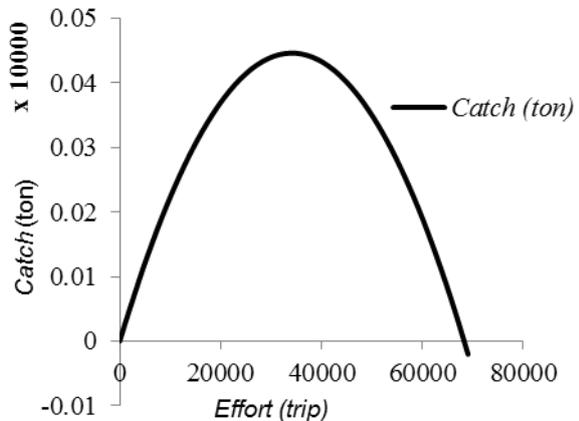
Gambar 2 Kurva MSY Ikan pelagis kecil di Kabupaten Kepulauan Sitaro



Gambar 3 Kurva MSY Kelompok Ikan Pelagis Besar di Kabupaten Kepulauan Sitaro



Gambar 4 Kurva MSY Kelompok Ikan Demersal di Kabupaten Kepulauan Sitaro



Gambar 5 Kurva MSY Kelompok Ikan Karang di Kabupaten Kepulauan Sitaro

KESIMPULAN

Kabupaten Kepulauan Sitaro dilatarbelakangi oleh besarnya bahwa total potensi lestari sumberdaya perikanan tangkap sebesar 11.743,200 ton per tahun dan sampai akhir tahun 2010, data pemanfaatan sumberdaya perikanan tangkap menunjukkan angka sebesar 9.180,678 ton per tahun atau telah termanfaatkan 78,18% dari seluruh potensi perikanan tangkap yang ada. Sedangkan dari model Schaefer terjawab bahwa semua kelompok ikan masih dalam kondisi belum ter-

tangkap lebih sehingga untuk menjaga keberlangsungan (*sustainable*) perikanan tangkap di Kabupaten Kepulauan Sitaro perlu adanya kebijakan, program dan rencana aksi yang baik untuk pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan (*sustainable fisheries management plan*), pengaturan secara tegas tentang zona penangkapan; jumlah, ukuran dan jenis ikan yang boleh dan tidak boleh ditangkap; zona perlindungan daerah pemijahan dan tempat asuhan ikan kecil maka dapat menjaga keberadaan sumberdaya perikanan untuk masa yang akan datang.

SARAN

Kebijakan yang harus di perhatikan untuk menjaga kelestarian ikan pelagis besar, pelagis kecil, ikan demersal dan ikan karang di Kabupaten Kepulauan Sitaro adalah perlu regulasi atau peraturan pemerintah daerah yang mengontrol aktivitas perikanan tangkap di Kabupaten Sitaro. Walaupun hasil analisis menunjukkan bahwa dari keempat kelompok ikan tersebut masih *under fished* tetapi perlu perhatian khusus terhadap kualitas data yang dikeluarkan oleh instansi-instansi terkait. Hal ini menjadi penting karena kualitas data yang baik tentu memberikan informasi yang tepat di dalam pengambilan keputusan dan kebijakan pengelolaan perikanan di Kabupaten Kepulauan Sitaro. Di samping itu, pengembangan teknologi alat tangkap, infrastruktur pendukung (pabrik es) dan fasilitas kapal patroli untuk Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sitaro menjadi prioritas utama di dalam manajemen dan industri perikanan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Booth D, Lucas H. 2001. Desk Study of Good Practice in the Development of PRSP Indicators and Monitoring Systems. *Final Report* commissioned by DFID for the Strategic Partnership with Africa. 36p.
- Cesar HSJ. 1996. Economic analysis of Indonesian coral reefs. *Working Paper Series*. World Bank, Washington DC. 97p.
- Cox TM, Lewison RL, Zydalis R, Crowder LB, Safina C. 2007. Comparing Effectiveness of Experimental and Implemented Bycatch Reduction Measures: the Ideal and the Real. *Conservation Biology*. 21: 1155–1164.
- Claudet J, Roussel S, Pelletier D, Rey-Valette H. 2006. Spatial management of nearshore coastal areas: the use of marine protected areas (MPAs) in a fisheries management context. *Vie et milieulife and environment* 56(4): 301-305.
- Clark WC, Dickson NM. 2003. Sustainability science: The emerging research program. *PNAS Journal* 100: 8059-8061.
- Claro R, Sadovy de Mitcheson Y, Lindeman KC, García-Cagide AR. 2009. Historical analysis of Cuban commercial fishing effort and the effects of management interventions on important reef fishes from 1960-2005. *Fisheries Research Journal* 99: 7-16.
- Gulland JA. 1983. Fish Stock Assessment: A Manual of Basic Method. John Wiley and Sons, Chicester.
- Hendriwan, Sondita MFA, Haluan J, Wiryawan B. 2008. Analisis Optimasi Pengelolaan Perikanan Tangkap dan Strategi Pengembangannya di Teluk Lampung. *Buletin PSP XVII*: 72-88.
- Hillborn R, Branch TA, Ernst B, Magnusson A, Minte-Vera CV, Scheuerell MD, Valero JL. 2003. State of the World's Fisheries. *Environmental Resources* 28: 1–40.
- Hillborn R. 2007. Moving to Sustainability by Learning from Successful Fisheries. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 36:296-303.
- Markham SE, Scot KD, Mc-Ghee GH. 2001. Recognizing good attendance: A Longitudinal, Quasi experimental field study. *Personnel Psychology* 55:639-660.
- Mayasari D. 2008. Perbandingan Hasil Tangkapan Bubu Pada Terumbu Buatan Bambu dan Ban di Sekitar Pulau Pramuka Kepulauan Seribu [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Norse EA. 2005. Destructive fishing practices and evolution of the Marine Eco system Based Management Paradigm. *American Fisheries Society Symposium*. 41: 101-114.
- Remoundou K, Koundouri P, Kontogianni A, Nunes PALD, Skourtos M. 2009. Valuation of natural marine ecosystems: an economic Perspective. *Environmental science and policy*. 12: 1040–1051.
- Sparre P, Venema SC. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Jakarta: Ker-jasama FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Uktolseja F, Purbayanto A, Wisudo SH. 2011. Analisis Pengembangan Sumber-daya Ikan Pelagis Kecil di perairan laut Halmahera Utara [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.