

Kajian Ekonomi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Tangkap Di Perairan Kabupaten Sambas

Resource Management Economic Study Captain Fisheries in Sambas District Water

Munandar¹ dan Saifullah²

^{1,2}Politeknik Negeri Sambas

*E-mail : saifullahtatang@yahoo.co.id

ABSTRACT

The utilization of fishery resources shall still pay attention to and ensure the preserved, or in other words, the fish resource management must provide the optimal economic benefits by remaining attentive to the fish resource biology factor. The purpose of this research is to Analyze the level of production, the effort and the economic optimum of the rented fishery resources in the waters of Sambas Regency. Analyze the feasibility of fishery resource management scenario catch in the waters of Sambas Regency. The research by the method of purposive sampling and use survey. The data analysis used the analysis of bio-economic model with CYP, WH, Schnute and algorithms Fox and investment analysis. From the results of investment analysis that in large pelagic fish resources utilization value NPV of Rp-459,631,847.82, B/C the Net value of 0.30 and value negative IRR; This means that for the type of large pelagic fish resources are not worth the investment. Whereas the results of the analysis of the dynamic model of optimal investment level, on the utilization of small pelagic fish resources in the waters of Sambas Regency is a dynamic model in scenario 1 (Optimum-Optimum Yield Effort), demersal fish resources from each scenario is a scenario that most good and worthy of being able to provide bigger profits for a period of eight years.

Keywords: *economy, investments, utilization, capture fisheries, Sambas Regency.*

Disubmit : 07-08-2018; **Diterima:** 09-09-2018; **Disetujui :** 04-10-2018

PENDAHULUAN

Sektor kelautan dan perikanan di Kabupaten Sambas menjadi salah satu prioritas pembangunan daerah yang diharapkan dapat menjadi penggerak pertumbuhan ekonomi. Dengan adanya Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) di Pemangkat, diharapkan dapat memberikan kontribusi lebih besar terhadap ekonomi daerah Kabupaten Sambas. Wilayah Perairan Kabupaten Sambas merupakan bagian dari wilayah WPP Laut Cina Selatan. Terletak di bagian Utara Provinsi Kalimantan Barat dan merupakan pintu gerbang wilayah Perairan Laut Cina Selatan yang berbatasan dengan Perairan Negara Malaysia, Thailand dan Vietnam. Posisi ini memiliki implikasi positif dan negatif. Implikasi positif, yaitu memiliki akses pasar yang sangat luas bagi pemasaran produksi hasil perikanan, sedangkan implikasi negatifnya sebagai daerah penangkapan ikan yang rawan terhadap pencurian ikan tidak dapat terelakkan. Untuk mengantisipasi dan mencegah dampak negatif dari aktivitas pemanfaatan sumberdaya ikan, pemerintah dalam hal ini telah mengeluarkan kebijakan pengelolaan yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 45 tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 tahun 2004 tentang Perikanan Pasal 3 dan Pasal 6 ayat (1). Pada pasal tersebut dikatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan haruslah tetap memperhatikan dan menjamin kelestariannya, atau

dengan kata lain pengelolaan sumberdaya ikan haruslah memberikan manfaat ekonomi yang optimal dengan tetap memperhatikan faktor biologi sumberdaya ikan.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Menganalisis pemanfaatan sumberdaya, rente ekonomi optimal dari sumberdaya perikanan di Perairan Kabupaten Sambas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode survei dan digunakan purposive sampling. Analisis data digunakan analisis bio-ekonomi dengan model CYP, WH, Schnute dan Algoritma Fox dan Estimasi Biaya Input. Parameter ekonomi yang digunakan adalah harga output (p) per kg atau per ton dari produksi sumberdaya ikan dan biaya input(c) dari aktivitas upaya per trip atau per hari melaut. Data harga output (p) dan biaya input (c) dikonversikan ke dalam nilai riil dengan cara menyesuaikan dengan indeks harga konsumen (IHK), sehingga pengaruh inflasi dapat dieliminir. Asumsi dari kajian bio-ekonomi biaya penangkapan didasarkan hanya pada faktor penangkapan yang diperhitungkan, sehingga biaya penangkapan dapat didefinisikan sebagai variabel per hari operasional dan dianggap konstan. Biaya riil pada tahun t diperoleh dari proses perkalian antara biaya riil pada tstd (didapatkan dari hasil perkalian rata-rata biaya effort pertahun dengan share dari produksi sumberdaya) dengan Indeks Harga Konsumsi (IHK) pada tahu ke t, sehingga didapatkan biaya per unit upaya standar per tahun alat tangkap sebagai berikut (Sobari, Diniyah dan Isnaini 2009 dalam Saifullah 2012) :

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n c_i}{n} \quad \text{dan} \quad C_{st} = \frac{1}{n} \sum_{i=t}^n \frac{C}{E} \left(\prod_{j=1}^m \frac{h}{(h_i + h_j)} \right)^{\frac{1}{m}} \frac{CPI_t}{CPI_s} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pemanfaatan Optimal Sumberdaya Perikanan

Analisis Optimasi Statik Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Optimal pemanfaatan sumberdaya perikanan di Perairan Kabupaten Sambas dianalisis dalam beberapa kondisi pengelolaan, yaitu kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY), open access (OA) dan maximum sustainable yield (MSY). Ketiga kondisi pengelolaan sumberdaya perikanan tersebut juga dibandingkan dengan kondisi aktual dari pemanfaatan tiap-tiap sumberdaya perikanan.

Analisis Optimasi Statik Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Besar

Berdasarkan hasil analisis bio-ekonomi pada Tabel 1, maka estimasi beberapa kondisi sustainable yield, yaitu kondisi maximum sustainable yield (MSY), kondisi akses terbuka (open acces) dan kondisi kepemilikan tunggal (sole owne) ditentukan dengan menggunakan model estimasi Schnute. Hasil perhitungan optimasi statik pemanfaat sumberdaya ikan pelagis besar dapat dilihat pada Tabel 1.

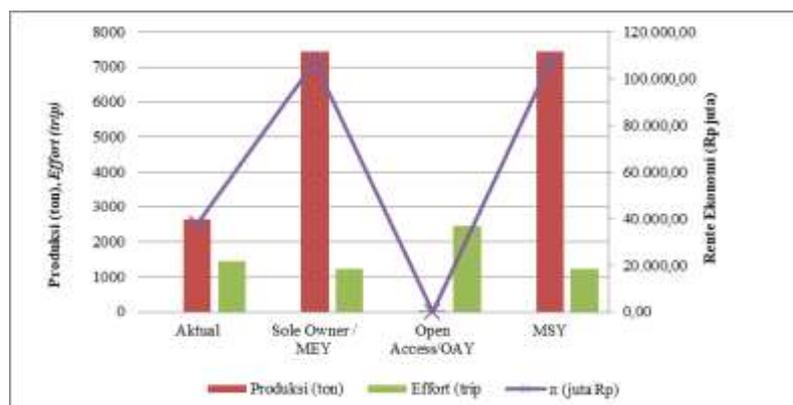
Tabel 1. Hasil Optimasi Statik Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Besar pada Model Schnute

Pemanfaatan Sumberdaya	Model Pengelolaan				
	Aktual	Sole Owner/MEY	Open Acces (OA)	MSY	
Ikan Pelagis Besar	Biomass (x)		15.369,95	37,07	15.351,42
	Produksi (h) (ton)	2.635,20	7.446,85	35.92	7.446,86
	Effort (E) (trip)	1.435,46	1.226	2,451	1.227
	π (juta Rp)	37.678,53	107.074,11	0,00	107.073,95

Sumber : Data Primer diolah Tahun 2018

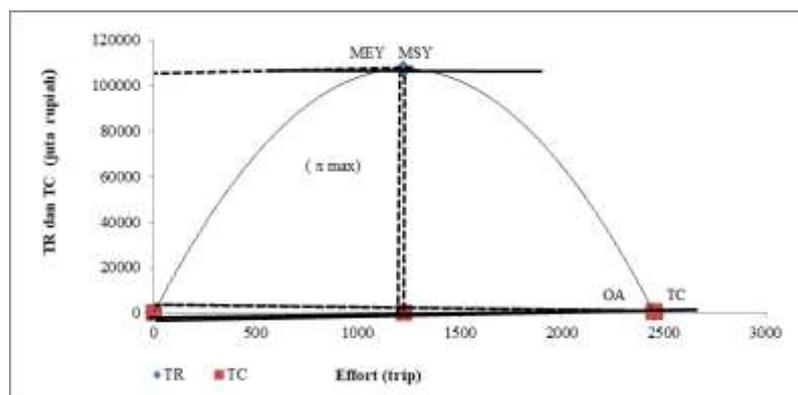
Sumberdaya ikan pelagis besar pada tabel 1 memiliki :1) tingkat biomas (x) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar ton 15.369,96 per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 15.351,42 ton per tahun dan open access (OA) sebesar 37,07 ton per tahun; 2) tingkat produksi (h) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar 7.446,85 ton per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 7.446,86 ton per tahun, open access (OA) sebesar 35,92 ton per tahun; 3) tingkat upaya effort pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebanyak 1.226 trip per tahun, open access (OA) sebanyak 2.451 trip per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebanyak 1.227 trip per tahun; dan 4) tingkat rente (π) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar Rp 107.074,11 juta per tahun, open access (OA) sebesar Rp 0,00 juta per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar Rp 107.073,95 juta per tahun.

Tingkat produksi (h) aktual sumberdaya ikan pelagis besar selaman rentang waktu 2001 sampai dengan 2010 sebesar 2.635,20 ton per tahun. Tingkat produksi (h) aktual ini memiliki nilai produksi yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tingkat produksi (h) optimal, yaitu sebesar 7.446,85 ton per tahun pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 7.446,86 ton per tahun, open access (OA) sebesar 35,92 ton per tahun. Nilai effort aktual (E) sumberdaya ikan pelagis besar, selama Tahun 2001 sampai dengan 2010 memiliki nilai jumlah effort yang lebih rendah dari tingkat optimal. Nilai effort (E) pada kondisi aktual sebanyak trip 1.435,46 per tahun, sedangkan pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) nilai effort sebanyak 1.226 trip per tahun, open access (OA) sebanyak 2.451 trip per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebanyak trip 1.227 per tahun. Dari tabel 1 juga dapat diketahui tingkat keuntungan atau rente optimal yang dapat diperoleh sebesar Rp 107.074,11 juta per tahun pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) dan sebesar Rp 107.073,95 juta per tahun pada kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Berdasarkan kondisi dilapangan dimana tingkat keuntungan atau rente aktual sebesar Rp 37.678,53 juta per tahun lebih kecil dari nilai rente optimal sebesar Rp 107.074,11 juta pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) dan sebesar Rp 107.073,95 juta per tahun pada kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Selisih jumlah rente ini disebabkan oleh menurunnya jumlah produksi hasil tangkap dan tingkat effort yang semakin tinggi, sehingga biaya yang dikeluarkan untuk melakukan aktivitas penangkapan sumberdaya ikan pelagis besar tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa adanya indikasi kearah overfishing secara ekonomi (*economic overfishing*). Upaya penangkapan (*effort*) harus segera diturunkan, karena kelestarian sumberdaya ikan pelagis besar sudah terganggu.



Gambar 1. Perbandingan Pemanfaatan Optimalisasi Statik Sumberdaya Ikan Pelagis Besar

Pada Gambar 1 menunjukkan perbandingan pemanfaatan optimal statik sumberdaya ikan pelagis Besar. Pada Gambar 1 terlihat tingkat produksi dan keuntungan atau rente ekonomi pada kondisi aktual lebih rendah dari pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield dan kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Selain itu pada Gambar 2 juga memperlihatkan upaya penangkapan (effort) yang sangat tinggi pada kondisi aktual dibandingkan dengan kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield dan kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY), sehingga kondisi ini akan menimbulkan terjadinya alokasi sumberdaya yang tidak tepat. Tingkat effort yang diperlukan untuk mencapai kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield lebih kecil dari pada yang diperlukan dalam mencapai kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Oleh sebab itu, keseimbangan kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield terlihat lebih conservative minded (lebih bersahabat dengan lingkungan) dibandingkan dengan tingkat upaya pada titik keseimbangan pada kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY), (Hanneson 1987 diacu dalam Fauzi 2004).



Gambar 2. Keseimbangan Bioekonomi Model Gordon Schaefer pada Sumberdaya Ikan Pelagis Besar.

Analisis Optimasi Statik Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil

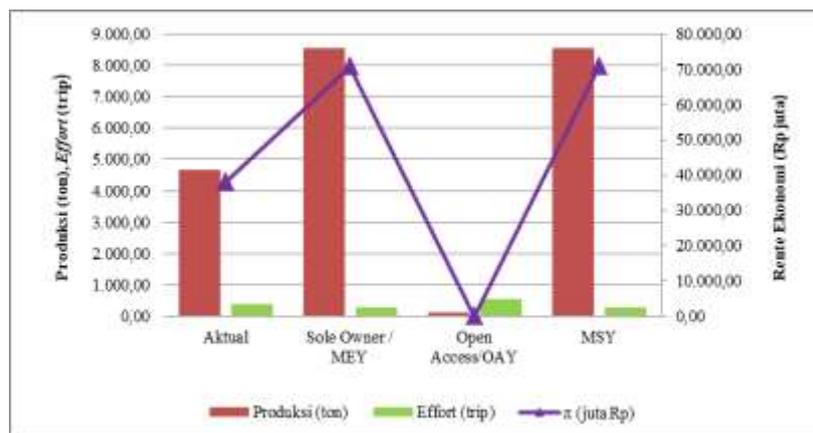
Berdasarkan hasil analisis bio-ekonomi pada Tabel 2, maka estimasi beberapa kondisi sustainable yield, yaitu kondisi maximum sustainable yield (MSY), kondisi akses terbuka (open acces) dan kondisi kepemilikan tunggal (sole owne) ditentukan dengan menggunakan model estimasi Schnute. Sumberdaya ikan pelagis kecil pada Tabel 32 memiliki :1) tingkat biomasa (x) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar 25.809,54 ton per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 25.701,58 ton per tahun, open access (OA) sebesar 215,92 ton per tahun; 2) tingkat produksi (h) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar 8.540,59 ton per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 8.540,74 ton per tahun, open access (OA) sebesar 142,90 ton per tahun; 3) tingkat upaya effort pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebanyak 279,98 trip per tahun, open access (OA) sebanyak 559,96 trip per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebanyak 281,16 trip per tahun; dan 4) tingkat rente (π) pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar Rp 70.682,45 juta per tahun, open access (OA) sebesar Rp 0,00 juta per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar Rp 70.681,16 juta per tahun. Hasil perhitungan optimasi statik pemanfaat sumberdaya ikan pelagis kecil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Optimasi Statik Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil pada Model Schnute

Pemanfaatan Sumberdaya		Model Pengelolaan			
		Aktual	Sole Owner/MEY	Open Acces (OA)	MSY
Ikan Pelagis Kecil	Biomass (x)		25.809,54	215,92	25.701,58
	Produksi (h) (ton)	4.664,60	8.540,59	142,90	8.540,74
	Effort (E) (trip)	390,67	279,98	559,96	281,16
	π (juta Rp)	38.098,11	70.682,45	0,00	70.681,19

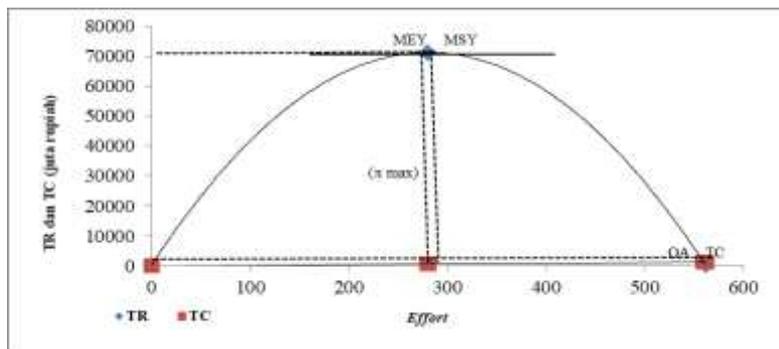
Sumber : Data Primer diolah Tahun 2018

Tingkat produksi (h) aktual sumberdaya ikan pelagis kecil selaman rentang waktu 2008 sampai dengan 2017 sebesar 4.664,60 ton per tahun. Tingkat produksi (h) aktual ini memiliki nilai produksi yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tingkat produksi (h) optimal, yaitu pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) sebesar 8.540,59 ton per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebesar 8.540,74 ton per tahun, open access (OA) sebesar 142,90 ton per tahun. Nilai effort aktual (E) sumberdaya ikan pelagis kecil, selama Tahun 2001 sampai dengan 2010 memiliki nilai jumlah effort yang melebihi dari nilai tingkat optimal. Nilai effort (E) pada kondisi aktual sebanyak 390,67 trip per tahun, sedangkan pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) nilai effort sebanyak 279,98 trip per tahun, open access (OA) sebanyak 559,96 trip per tahun dan maximum sustainable yield (MSY) sebanyak 281,16 trip per tahun. Dari tabel 2 dapat diketahui tingkat keuntungan atau rente optimal yang dapat diperoleh sebesar Rp 70.682,45 juta per tahun pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield (MEY) dan sebesar Rp 70.681,16 juta per tahun pada kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Berdasarkan kondisi dilapangan dimana tingkat keuntungan atau rente aktual sebesar Rp 38.098,11 juta per tahun, maka dapat dilihat selisih jumlah keuntungan yang sangat besar dari nilai optimal sebesar Rp 70.681,16 juta per tahun. Selisih jumlah rente ini disebabkan oleh menurunnya jumlah produksi hasil tangkapan dan tingkat effort yang semakin tinggi, sehingga biaya yang dikeluarkan untuk melakukan aktivitas penangkapan sumberdaya ikan pelagis kecil tidak sebanding dengan hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa adanya indikasi kearah overfishing secara ekonomi (economic overfishing). Upaya penangkapan (effort) harus segera diturunkan, karena kelestarian sumberdaya ikan pelagis kecil sudah terganggu.



Gambar 3. Perbandingan Pemanfaatan Optimasi Statik Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil

Pada Gambar 3 menunjukkan perbandingan pemanfaatan optimal statik sumberdaya ikan pelagis kecil. Pada Gambar 29 terlihat tingkat produksi dan keuntungan atau rente ekonomi pada kondisi aktual lebih rendah dari pada kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield dan kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY). Selain itu pada Gambar 4 juga memperlihatkan upaya penangkapan (effort) yang sangat tinggi pada kondisi aktual dibandingkan dengan kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield dan kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY), sehingga kondisi ini akan menimbulkan terjadinya alokasi sumberdaya yang tidak tepat. Tingkat effort yang diperlukan untuk mencapai kondisi pengelolaan sole owner atau maximum economic yield lebih kecil dari pada yang diperlukan dalam mencapai kondisi pengelolaan maximum sustainable yield (MSY).



Gambar 4. Keseimbangan Bioekonomi Model Gordon Schaefer pada Sumberdaya Ikan Pelagis Kecil.

Estimasi Parameter Ekonomi

Data untuk estimasi parameter ekonomi berkenaan dengan harga dan struktur biaya dalam penelitian ini merupakan data cross action dan series yang diperoleh melalui wawancara lapangan dan data sekunder dari Dinas Perikanan Kabupaten Sambas.

Estimasi Biaya Input

Data *cross section* untuk biaya *input* diperoleh dari responden yang menggunakan alat tangkap pukat *purse seine*, gillnet dan lampara dasar yang terkait dengan sumberdaya ikan pelagis besar, sumberdaya ikan pelagis kecil, sumberdaya ikan demersal, sumberdaya udang dan sumberdaya cumi-cumi. Data dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Series Biaya Riil Input Sumberdaya

Tahun	IHK	Pelagis Kecil (Rp juta/ton)	Pelagis Besar (Rp juta/ton)
		<i>Purse seine</i>	<i>Purse Seine</i>
2008	276,65	0,025	0,025
2009	293,06	0,027	0,027
2010	301,73	0,027	0,027
2011	107,87	0,029	0,029
2012	117,57	0,031	0,031
2013	119,28	0,032	0,032
2014	123,08	0,033	0,033
2015	128,79	0,034	0,034
2016	133,23	0,036	0,036
2017	133,58	0,036	0,036
Rataan	173,48	0,031	0,031

Sumber : Data Primer diolah 2018

Tabel 3 secara berturut-turut dapat diketahui besar rata-rata biaya riil dari sumberdaya, yaitu : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,031 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,031 juta per ton. Selain itu, dari Tabel 3 juga menunjukkan biaya input tertinggi dan biaya input terendah dalam melakukan pemanfaatan sumberdaya di Perairan Kabupaten Sambas selama Tahun 2008 sampai dengan Tahun 2017. Biaya input tertinggi pada masing-masing sumberdaya adalah : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,036 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,036, sumberdaya ikan, sedangkan biaya input terendah pada masing-masing sumberdaya adalah : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,025 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,025 juta per ton.

Estimasi Harga Output

Data Harga output diperoleh dari harga seluruh spesies berdasarkan kelompok sumberdayanya masing-masing. Hasil estimasi secara keseluruhan dari harga output masing-masing sumberdaya dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan dari Tabel 4 besaran rata-rata dari harga riil output dari sumberdaya yaitu : sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 8.759,11 per kg, sumberdaya ikan pelagis besar 15.126,85 per kg, Selain itu, dari Tabel 4 juga menunjukkan harga riil output tertinggi dan harga riil output terendah dalam melakukan pemanfaat sumberdaya di Perairan Kabupaten Sambas selama Tahun 2008 sampai dengan Tahun 2017.

Tabel 4. Data Series Harga Riil Output Sumberdaya

Tahun	IHK	Harga Riil (Rp /kg)	
		Pelagis Kecil	Pelagis Besar
2008	276,65	7.123,50	12.302,17
2009	293,06	7.546,04	13.031,89
2010	301,73	7.769,28	13.417,43
2011	107,87	8.139,91	14.057,50
2012	117,57	8.871,88	15.321,59
2013	119,28	9.000,92	15.544,44
2014	123,08	9.287,92	16.040,09
2015	128,79	9.718,42	16.783,56
2016	133,23	10.053,25	17.361,81
2017	133,58	10.080,00	17.408,00
Rataan	173,48	8.759,11	15.126,85

Sumber : Data Primer diolah 2018

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kajian ekonomi pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut : Tingkat produksi optimal pada pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar sebesar 7.377,12 ton per tahun dengan tingkat upaya (effort) sebesar 1.345,93 trip per tahun, sumberdaya ikan pelagis kecil sebesar 8.378,54 ton per tahun dengan tingkat upaya (effort) sebesar 319.91 trip per tahun.

Besar rata-rata biaya riil dari sumberdaya, yaitu : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,031 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,031 juta per ton. Biaya input tertinggi pada masing-masing sumberdaya adalah : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,036 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,036, sumberdaya ikan, Biaya input terendah pada masing-masing sumberdaya adalah : sumberdaya ikan pelagis besar Rp 0,025 juta per ton, sumberdaya ikan pelagis kecil Rp 0,025 juta per ton.

Saran

Berdasarkan rekomendasi berikut diharapkan dapat dilakukan pemerintah daerah Kabupaten Sambas melalui Dinas Kelautan dan Perikanan antara lain : (1) Mengatur tingkat upaya penangkapan sumberdaya perikanan berada pada tingkat eksploitasi optimal sehingga kelestarian sumberdaya perikanan dapat berkelanjutan ; (2) Sistem pengawasan pendapatan hasil perikanan yang sistematis harus dilakukan secara konsisten serta ditegakkannya hukum dan peraturan sehingga tujuan pegelolaan sumberdaya perikanan tangkap dapat terwujud; (3) Adanya kawasan perlindungan laut, dalam ekosistem terumbu karang, lamun, mangrove sebagai upaya untuk memberikan spawning ground dan nursery ground bagi sumberdaya ikan; dan (4) Adanya penelitian lebih lanjut dalam rangka penyempurnaan kelembagaan dan kebijakan pengelolaan sumberdaya perikanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih Penulis sampaikan kepada Kemenristek Dikti yang telah membantu dalam penyediaan dana pada Penelitian Dosen Pemula, pada pemerintah daerah Kabupaten Sambas yang telah membantu peneliti dan penyediaan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna S. 2003. Model Embedded Dinamika Interaksi Perikanan Pencemaran. (Disertasi). Bogor : Institut Pertanian Bogor. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut.
- Aziz KA. *Et al.* 1998. Potensi, Pemanfaatan dan Peluang Pembangunan Sumberdaya Ikan Laut di Periran Indonesia. (Komnas Kajiskanlut) Komisi Nasional Pengkajian Sumberdaya Perikanan Laut (PKSPL – IPB) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- (BPS) Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas. 2017. Dalam Angka 2017. Sambas: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas.
- Charles, A. 2001. Sustainable Fisher System. New York: Blackwell Science. UK.
- Diniah, M. P. Sobari, dan J. F. Simbolon. 2009. *Pendekatan Model Bionomi terhadap Pengelolaan Sumberdaya Ikan Bawal Putih di Perairan Pangandaran*. Posiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap. Bogor : Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK-IPB hal 156 s/d 163.
- Fauzi A. 2006. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Jakarta :PT Gramedia Pustaka Utama.
- Fauzi A dan Anna. 2005. Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gordon HS. 1954. The Economic Theory of Common Property Resource: The Fishery. J. Polit. Econ 62. P 124-142. *Dalam* Fauzi A. 2006. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Singarimbun M dan S Effendi. 2000. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta : (LP3ES) Lembaga Penyelidikan, Penelitian Pengembangan Ekonomi dan Sosial. 336 hal.
- Tinungki GM. 2005. Evaluasi Model Produksi Surplus dalam Menduga Hasil Tangkap Maksimum Lestari Untuk Menunjang Kebijakan Pengelolaan Perikanan Lemuru di Selat Bali. (Disertasi) Tidak Dipublikasikan. Bogor : Sekolah Pascasarjana-Institut Pertanian Bogor.