

ANALISIS BIOEKONOMI SUMBERDAYA IKAN BAUNG DI PERAIRAN UMUM KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU

Ulfa Rizki Pradini¹, Novia Dewi² dan Fajar Restuhadi²

¹ Mahasiswa Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Riau

E-mail : ulfarizkipradini28@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Kampar memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan yaitu salah satunya adalah kegiatan perikanan tangkap. Salah satu hasil tangkapan yang memiliki produksi tertinggi yaitu ikan baung. Kelestarian sumberdaya ikan baung akan terancam jika upaya pemanfaatan yang terus meningkat, dan tidak diupayakan langkah pengendalian. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis tingkat optimum pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap ikan baung secara biologi dan ekonomi di perairan umum kabupaten Kampar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2020. Hasil penelitian menunjukkan produksi optimal (C_{opt}) pada MSY sebesar 61.510 ton/tahun dengan *effort* optimum (E_{opt}) 116.764 unit/tahun dan rente ekonomi sebesar Rp2.353.594.693.969. Produksi optimal (C_{opt}) pada MEY sebesar 61.489 ton/tahun dengan *effort* optimum (E_{opt}) 114.567 unit/tahun dan rente ekonomi sebesar Rp2.354.461.065.478.

Kata kunci : Model surplus produksi, tingkat pemanfaatan optimum, ikan baung.

ABSTRACT

Kampar Regency has potential that can be exploited, one of which is capture fisheries activities. One of the catches that has the highest production is Baung Fish. The sustainability of fish resources will be threatened if the use of efforts continues to increase, if no control measures are taken. The purpose of this study was to analyze the optimum level of biological and economic utilization of baung fishery resources in the public waters of Kampar district. This research was conducted in July-August 2020. The results showed that the optimal production (C_{opt}) at MSY was 61,510 ton / year with optimum effort (E_{opt}) of 116,764 unit / year and economic rent of IDR 2,353,594,693,969. Optimal production (C_{opt}) in MEY is 61,489 ton / year with optimum effort (E_{opt}) of 114.567 unit / year and economic rent of IDR 2,354,461,065,478.

Key words : Surplus production model, optimum utilization rate, baung fishery.

I. PENDAHULUAN

Sungai Kampar merupakan salah satu sungai yang terdapat di kabupaten Kampar dengan panjang 413,5 km. Sungai Kampar merupakan tempat usaha perikanan tangkap yang produktif di Kabupaten Kampar. Sungai Kampar memiliki sumber daya ikan dengan keanekaragaman yang tinggi. Salah satu komoditas unggulan lokal Sungai

Kampar adalah ikan baung. Kegiatan usaha perikanan tangkap di Kabupaten Kampar masih dominan pada usaha perikanan tangkap tradisional dengan armada penangkapan < 5 GT dan menggunakan alat tangkap jaring insang.

Sumber daya perikanan termasuk sumber daya yang dapat diperbaharui akan tetapi jika penangkapan terus

dilakukan tanpa adanya pembatasan maka akan menyebabkan terkurasnya sumberdaya tersebut

Adanya kekhawatiran terkait menurunnya daya dukung lingkungan terhadap ketersediaan sumber daya ikan membuat munculnya konsep perikanan yang berkelanjutan. Pada umumnya, sumber daya perikanan bersifat *open access* yang berarti setiap orang dapat memanfaatkannya sehingga tidak ada batasan terkait dengan besarnya upaya penangkapan terhadap sumber daya ikan yang boleh ditangkap (Usman, 2016).

Suman (2004) menyatakan bahwa penambahan jumlah upaya penangkapan pada batas tertentu akan menyebabkan peningkatan produksi, tetapi jika terus terjadi penambahan upaya, maka suatu saat akan terjadi penurunan stok. Dengan kondisi tersebut, jika kondisi pola pemanfaatan sumber daya ikan baung yang ada saat ini tetap berlangsung, maka ke depannya sumber daya ikan baung di perairan sungai Kampar terancam punah.

Untuk mencegah terjadinya pemanfaatan sumber daya ikan baung secara berlebihan, maka perlu dilakukannya sebuah penelitian terhadap pemanfaatan sumber daya tersebut.. Salah satu pendekatan analisis yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh pemanfaatan yang optimal dan berkelanjutan yaitu dengan menggunakan pendekatan bioekonomi. Pendekatan bioekonomi yang digunakan pada penelitian ini yaitu Model Gordon Schaefer dengan Model Estimasi Parameter Schnute.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat optimum pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap ikan baung secara biologi dan ekonomi di perairan umum kabupaten Kampar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Kampar Provinsi Riau pada bulan Juli-Agustus 2020 dengan lokasi pengambilan sampel di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Teratak Buluh. Metode yang digunakan yaitu metode survey.

Data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder hasil tangkapan ikan baung di kabupaten Kampar. Data produksi dan upaya tangkap diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Kampar *time series* 2009 - 2020.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* atau pemilihan responden dengan sengaja berdasarkan kriteria seperti: responden adalah nelayan jaring insang kurang < 5 GT yang melakukan penangkapan terhadap sumber daya ikan baung dan beroperasi di perairan sungai Kampar.

Analisis Data

Model penduga yang dianalisis menggunakan 5 model, namun model yang dianggap baik yaitu : Schnute. Model tersebut dihitung nilai C_{MSY} , upaya tangkap optimum (E_{MSY}), tingkat pemanfaatan, dan tingkat pengusahaan sumberdaya ikan baung.

Model Schaefer

Model produksi surplus pertama kali dikembangkan oleh Schaefer, yang bentuk awalnya sama dengan model pertumbuhan logistik. Model tersebut ialah sebagai berikut:

$$\frac{dB}{dt} = G(Bt) = r Bt \left(1 - \frac{B}{K} \right) \quad (1)$$

Persamaan ini belum memperhitungkan pengaruh penangkapan, sehingga Schaefer menuliskan kembali menjadi :

$$\frac{dB}{dt} = r Bt \left(1 - \frac{B}{K} \right) - Ct \quad (2)$$

dengan K ialah daya dukung lingkungan perairan, dan Ct ialah

tangkapan yang dapat ditulis sebagai :

$$C_t = q E_t B_t \quad (3)$$

dengan q sebagai koefisien ketertangkapan (*catchability*), dan E_t menunjukkan upaya tangkap. Persamaan ini dapat ini ditulis menjadi:

$$\frac{C_t}{E_t} = qB_t = CPUE \quad (4)$$

Berdasarkan persamaan 2, tangkapan optimum dapat dihitung pada saat $\frac{\partial B_t}{\partial t} = 0$ atau disebut juga penyelesaian pada titik keseimbangan yang berbentuk :

$$rB_t \left(1 - \frac{B_t}{k}\right) - C_t = 0 \quad (5)$$

atau

$$C_t = rB_t \left(1 - \frac{B_t}{k}\right) = qF_t B_t \quad (6)$$

Berdasarkan persamaan 3 dan 6 nilai B_t dapat diperoleh sebagai berikut :

$$B_t = K \left(1 - \frac{qE_t}{r}\right) \quad (7)$$

Sehingga persamaan 6 diperoleh :

$$C_t = qf_t K \left(1 - \frac{qE_t}{r}\right) \quad (8)$$

Persamaan 11 disederhanakan lagi oleh Schaefer menjadi :

$$\frac{c_t}{f_t} = qK - \frac{q^2 k}{r} f_t$$

$$= a + bf_t \text{ atau } c_t = af_t + bf_t^2 \quad (9)$$

Sedangkan $a = qK$ dan $b = -q^2 K/r$. Hubungan linier ini digunakan secara luas untuk menghitung MSY melalui penentuan turunan pertama C_t terhadap F_t , yaitu dalam rangka menentukan solusi optimal baik untuk usaha maupun tangkapan. Turunan pertama turunan pertama dari C_t terhadap F_t , yaitu :

$$\frac{\partial B_t}{\partial t} = a - 2bf_t \quad (10)$$

Hasil tangkapan C_t akan mencapai maksimum apabila $\frac{\partial C_t}{\partial f_t} = 0$ sehingga diperoleh dugaan f_{MSY} dan C_{MSY} dan masing-masing :

$$f_{MSY} = \frac{a}{2b} = \frac{r}{2q} \quad (11)$$

$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b} = \frac{rK}{4} \quad (12)$$

Model Schnute (1977)

Model ini dikembangkan oleh Schnute tahun 1977 dengan metode regresi relatif. Schnute memodifikasi persamaan model Schaefer dengan menggunakan prosedur integrasi.

$$\frac{dx}{x} = \left(r - \frac{r}{K}x - qE\right) dt \quad (13)$$

Integrasi persamaan di atas melalui langkah one - years time, dapat diperoleh persamaan :

$$\ln(x_{t+1}) - \ln(x_t) = r - \frac{r}{K}\bar{x} - q\bar{E} \quad (14)$$

$$\text{dimana : } \bar{x} = \int x dt$$

$$E = \int E dt$$

Sehingga didapat :

$$\ln\left(\frac{U_{t+1}}{U_t}\right) = r - \frac{r}{K}\bar{E} - q\bar{E} \quad (15)$$

Dimana :

\bar{U} = rata-rata *catch per unit effort*

(CPUE)

\bar{E} = rata rata upaya tangkap (*effort*)

Dengan menggunakan rata-rata geometrik, persamaan di atas melalui modifikasi aljabar dapat ditulis sebagai berikut

$$\ln\left(\frac{U_{t+1}}{U_t}\right) = r - \frac{r}{qK} \left(\frac{U_t + U_{t+1}}{2}\right) - q \left(\frac{E_t + E_{t+1}}{2}\right)$$

Persamaan ini menunjukkan bahwa model surplus produksi Schnute adalah *non-linear, lag* dan *reciprocal*. Persamaan di atas adalah persamaan regresi yang dapat diestimasi menggunakan Regresi, dimana :

$$Y_t = \ln\left(\frac{U_{t+1}}{U_t}\right)$$

$$X_{1t} = \frac{U_t + U_{t+1}}{2}$$

$$X_{2t} = \frac{E_t + E_{t+1}}{2}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil produksi ikan baung di perairan Sungai Kampar selama 12

tahun berfluktuatif. Data produksi ikan baung selama tahun 2012-2020, disajikan pada Tabel 1.

CPUE menggambarkan tingkatan nilai produktivitas alat tangkap yang digunakan. Apabila CPUE mengalami

penurunan artinya hasil tangkapan rendah, namun upaya penangkapan relatif tinggi. (Arief, 2016). Pada Tabel 1, CPUE ikan baung mengalami fluktuasi.

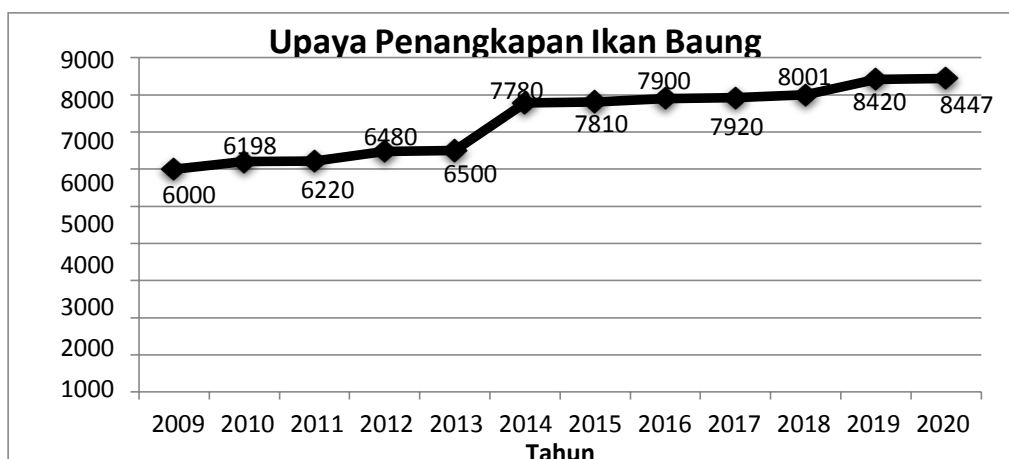
Tabel 1. Perkembangan CPUE Ikan Baung di Kabupaten Kampar Tahun 2009-2020

Tahun	Produksi (ton)	Upaya (Unit)	CPUE (ton/unit)
2009	431	6.000	0,071833
2010	530	6.198	0,085511
2011	690	6.220	0,110932
2012	480	6.480	0,074074
2013	412	6.500	0,063385
2014	580	7.780	0,07455
2015	400	7.810	0,051216
2016	364	7.900	0,046076
2017	560,8	7.920	0,070808
2018	554,69	8.001	0,069328
2019	548,58	8.420	0,065152
2020	620,75	8.447	0,073488
Rata-rata			0,07136

Sumber : Hasil Analisis Data, 2021

Berdasarkan Tabel 1, nilai CPUE tertinggi pada tahun 2011 yaitu 0,110932 ton/unit, dan nilai CPUE terendah pada tahun 2016 sebesar 0,046076 ton/unit. Hal ini berarti alat tangkap *gill net* merupakan alat

tangkap yang paling produktif pada tahun 2011. Oleh karena itu, besaran CPUE juga dapat digunakan sebagai indikator efisiensi teknis usaha (Budiasih dan Dewi, 2015).



Gambar 1. Perkembangan Upaya Penangkapan Ikan Baung Tahun 2009-2020

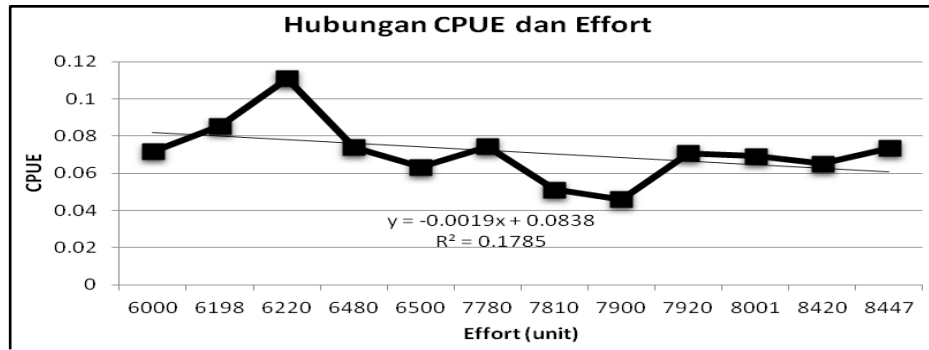
Hubungan CPUE dan effort

Nilai CPUE digunakan untuk

menentukan tren kinerja alat tangkap selama periode waktu tertentu. CPUE

tergantung pada tingkat produksi dan tingkat upaya yang digunakan. Dari Gambar 2 diketahui bahwa hubungan antara CPUE dan *effort* ikan baung digambarkan dalam persamaan $y = -0.0019x + 0.0838$. Kondisi ini menunjukkan peningkatan aktivitas

penangkapan (usaha) pada stok ikan baung akan menyebabkan penurunan produktivitas tangkapan (CPUE). Hubungan antara CPUE dan upaya penangkapan ikan baung ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan antara CPUE dengan *Effort*

Estimasi Parameter Biologi

Pendugaan parameter biologi dilakukan dengan menggunakan surplus produksi Schaefer, modal estimasi algoritma fox, CYP, Walter dan Hilborn (WH) dan Schnute. Parameter yang diestimasi meliputi

laju pertumbuhan intrinsik (*r*), kapasitas lingkungan perairan (*K*), koefisien daya tangkap (*q*). Perbandingan kelima model tersebut pada sumber daya ikan baung disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Estimasi Parameter Biologi Ikan Baung

Model Surplus Produksi	Parameter Biologi		
	r (ton/tahun)	q (ton/unit)	K(ton/tahun)
Schnute	1,063724429	0,0000046	231.302
Algoritma Fox	0,102546534	0,0000065	-277.249
Walter Hilborn	1,663690463	-0,000147297	1.105
CYP	1,602345933	-0,000231774	-865
Schaefer	0,000158283	0,000000010	64.051.255

Sumber: Hasil analisis data, 2021

Berdasarkan perbandingan hasil regresi yang disajikan pada Tabel 3. Artinya, nilai R^2 tertinggi ditemukan pada model Schnute. Hal ini

menunjukkan bahwa model Schnute merupakan model yang paling tepat untuk diterapkan pada ikan baung di perairan kabupaten Kampar

Tabel 3. Hasil Regresi Model Surplus Produksi

Model	Uji Regresi			
	Uji <i>F</i>	Sig <i>F</i>	R ²	Adj R ²
Schnute	224,0601142	0,000000095	0,982460765	0,978075956
Algoritma Fox	3,101563745	0,10870523	0,236732333	0,160405566
Walter Hilborn	2,384886716	0,154965352	0,505463224	0,293518891
CYP	1,7637452	0,231964151	0,306006796	0,132508495
Schaefer	2,295696943	0,15645999	0,337816263	0,190664321

Sumber : Hasil Analisis Data, 2021

Estimasi Parameter Ekonomi

Parameter ekonomi yang dikaji dalam analisis bioekonomi berupa biaya dan harga yang dianggap konstan. Estimasi harga ikan Baung diperoleh dari harga nominal per ton per tahun yang disesuaikan dengan IHK yang berlaku di Kota Pekanbaru dengan tahun dasar 2018 (BPS Provinsi Riau, 2021). Setelah dianalisis, maka rata-rata harga riil yang diperoleh sebesar

Rp39.760.053/tahun dan rata-rata biaya riil sebesar Rp788.442/tahun.

Analisis Bioekonomi Ikan Baung

Pada analisis ini, pengelolaan ikan baung dapat dilakukan pada tiga kondisi yaitu MSY, MEY dan OA dengan menggunakan data *time series* produksi dan *effort* selama 12 tahun (2009-2020) dan parameter yang dibutuhkan dalam menganalisis yaitu *r*, *q*, *K*, *p* dan *c*. Hasil perhitungan diolah menggunakan Microsoft excel 2007.

Tabel 4. Analisis Bioekonomi Ikan Baung

Parameter	Rezim		
	MEY	MSY	OA
Hasil tangkapan (ton)	61.489	61.510	4.544
Tingkat upaya (unit)	114.567	116.764	229.133
TR	2.444.790.196.662	2.445.656.568.170	180.658.262.368
TC	90.329.131.184	92.061.874.201	180.658.262.368
Rente ekonomi (Rp)	2.354.461.065.478	2.353.594.693.969	0

Sumber: Hasil analisis data, 2021

Berdasarkan Tabel 4, hasil tangkapan maksimum lestari dicapai pada titik keseimbangan MSY yaitu sebesar 61.510 ton per tahun dengan upaya sebesar 116.764 unit per tahun. Nilai tersebut merupakan tingkat produksi maksimum dalam pemanfaatan sumber daya ikan baung yang dapat dilakukan tanpa mengancam kelestarian sumber daya

ikan. Pemanfaatan sumber daya ikan dengan keuntungan maksimum terjadi pada kondisi MEY yaitu sebesar Rp2.354.461.065.478 dengan produksi sebesar 61.489 ton per tahun dan upaya sebesar 114.567 unit per tahun. Keuntungan pada kondisi MEY memiliki nilai keuntungan yang lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh pada kondisi MSY sebesar

Rp2.353.594.693.969. Nilai tersebut merupakan nilai optimal secara ekonomi dan sosial.

Tingkat Pemanfaatan Ikan Baung

Tingkat pemanfaatan ikan baung yang diperoleh dengan pembagian antara hasil tangkapan tiap tahunnya per tangkapan maksimum lestari *catch*

(MSY) yang telah diperoleh kemudian dikalikan dengan 100%. Nilai pemanfaatan dapat digunakan untuk mengetahui kondisi stok ikan di perairan Kampar apakah masih dapat dioptimalkan atau sudah melebihi produksi lestasi maksimum (*overfishing*). Tingkat pemanfaatan ikan baung disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Pemanfaatan Ikan Baung

Tahun	Catch Ikan Baung (ton/tahun)	Tingkat Pemanfaatan/ Tahun
2009	431	70%
2010	530	86%
2011	690	112%
2012	480	78%
2013	412	67%
2014	580	94%
2015	400	65%
2016	364	59%
2017	560,8	91%
2018	554,69	90%
2019	548,58	89%
2020	620,75	101%
Rata-rata		84%

Sumber: Hasil analisis data, 2021

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa tingkat pemanfaatan ikan baung di Kampar sebesar 84%. Mengacu pada ketentuan FAO (1995) dalam Bintoro (2005) bahwa tingkat pemanfaatan sebesar 75% sampai 100% dari potensi sumber daya lestari berada pada status *fully exploited* yaitu stok sumber daya sudah tereksploitasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bisa meningkat karena akan mengganggu kelestarian sumber daya ikan.

PENUTUP

Hasil analisis bioekonomi sumber daya ikan baung di Kabupaten

Kampar dianalisis dengan menggunakan 5 model pendekatan yaitu model Schaefer, Algoritma Fox, CYP, Walter-Hilborn dan Schnute. Secara statistik, model Schnute memiliki nilai R² terbesar dibanding keempat model lainnya sebesar 0,982460765. Hasil analisis bioekonomi ikan baung di Kabupaten Kampar menghasilkan produksi tertinggi sebesar 61.510 ton per tahun pada rezim pengelolaan MSY. Sedangkan rente ekonomi maksimum terdapat pada rezim pengelolaan MEY sebesar Rp2.354.461.065.478 per tahun. Saat ini tingkat pemanfaatan sumber daya ikan baung di Kabupaten Kampar sebesar 84% termasuk ke dalam status *fully exploited*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Hazmi. 2016. Analisis Bioekonomi (*Maximum Sustainable Yield dan Maximum Economic Yield*) Multi Spesies Perikanan Laut di PPI Kota Dumai Provinsi Riau. Berkala Perikanan Terubuk, Vol 44. No.1, 111–122.
- Bintoro, F. 2005. Pemanfaatan Berkelanjutan Sumberdaya Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata Valenciennes*) di Selat Madura Jawa Timur. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- BPS Kabupaten Kampar. 2021. Kabupaten Kampar Dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar. Bangkinang.
- Gulland, J.A. 1983. *Fishing and Stock of Fish at Iceland. Mui. Agric. Fish Food, Invest.* (Ser.2) 23(4): 52 ± 70.
- Schaefer. 1957. *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management.* John Wiley and Sons. Toronto. Canada. 291 p.
- Schnute, J. 1977. *Improved Estimates from the Schaefer Production Models : Theoretical Considerations : J. Fish. Res. Board Can.* 34:583-663.