

ANALISIS BIOEKONOMI SUMBER DAYA IKAN NILEM (*Osteochilus Hasselti*) DI WADUK CIRATA JAWA BARAT

Riza Fauzi S, Zuzy Anna, A. A. H. Suryana, dan Achmad Rizal
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di perairan umum Waduk Cirata Jawa Barat pada bulan Desember 2016 sampai dengan Mei 2017. Waduk Cirata memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah kegiatan perikanan tangkap. Salah satu hasil tangkapan bernilai ekonomis adalah ikan nilem. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai produksi sumberdaya ikan nilem pada kondisi Maximum Sustainable Yield (MSY), Maximum Economic Yield (MEY), dan Open access (OA) di perairan Waduk Cirata menggunakan model bioekonomi Gordon-Schaefer. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan nilem optimum dalam tiga bulan diperoleh hasil tangkapan produksi lestari sebesar (hMSY) sebesar 261,503 ton dengan upaya penangkapan (eMSY) sebesar 7.709 trip. Efisiensi terbesar diperoleh pada kondisi MEY, yaitu upaya (eMEY) sebesar 7.685 trip dengan hasil tangkapan (hMEY) sebesar 261,500 ton. Efisiensi terkecil diperoleh pada kondisi open access, yaitu sebesar (eOA) 15.371 trip yang menghasilkan (hOA) 3 ton. Keuntungan optimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan nilem di perairan Waduk Cirata diperoleh pada kondisi MEY yaitu Rp 3.118.534.260,- sedangkan pada kondisi maksimum lestari MSY sebesar Rp 3.118.503.881,- dan keuntungan pada kondisi open access sama dengan nol (π_{OA})= 0.

Kata kunci: Bioekonomi, gordon-schaefer, MEY, MSY, nilem, open access

Abstract

This research was conducted in the fisheries of Cirata Reservoir West Java on Desember 2016 till May 2017. Cirata Reservoir has the potential to be exploited, one of which is fisheries activities. One of the majority that has its economic value is nilem. The main purpose of this research is to determine the value nilem production on the conditions of the Maximum Sustainable Yield (MSY), Maximum Economic Yield (MEY), and Open Access (OA) in the waters of Cirata Reservoir using Gordon-Schaefer bioeconomic model. The result showed that the optimum resource utilization nilem in monthly gained the maximum sustainable catch (hMSY) of 261,503 ton with maximum fishing effort (emsy) of 7.709 trips. The biggest efficiency obtained at MEY conditions, which is the effort (eMEY) of 7.685 trips with catches (hMEY) amounted to 261,500 ton. The smallest efficiency obtained at open access equilibrium, with an effort of 15.371 trips produced only (hOA) 3 ton. The optimum rents of resource utilization nilem in the waters of Cirata Reservoir obtained on MEY condition in the amount of Rp 3.118.534.260,- while the maximum sustainable conditions (MSY) of Rp 3.118.503.881,-and rents on the open access conditions (OA) equal to zero.

Keywords: Bioeconomy, Gordon-Schaefer, MEY, MSY, Nilem, open access

PENDAHULUAN

Waduk Cirata sering disebut dengan waduk yang serbaguna, selain pemanfaatannya untuk pembangkit listrik, Waduk Cirata juga sering digunakan untuk kegiatan perikanan dan pariwisata yang akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar Waduk Cirata. Salah satu kegiatan perikanan tersebut adalah dengan memanfaatkan Waduk Cirata untuk usaha budidaya ikan dalam KJA. Ikan yang banyak dibudidayakan adalah ikan mas, ikan nilam dan ikan nila. Selain perikanan budidaya di Waduk Cirata ada juga perikanan tangkap yang sebenarnya cukup potensial apabila dikembangkan dan dikelola secara baik. Salah satu komoditas ikan yang sering di tangkap dan mempunyai nilai ekonomis tinggi adalah ikan nilam. Banyaknya penangkapan ikan Nilem di Waduk Cirata yang dilakukan terus menerus tanpa melihat dari kapasitas maksimum pemanfaatannya dikhawatirkan akan menimbulkan kondisi tangkap berlebih (overfishing) sehingga akan mengurangi nilai ekonomi.

Mengingat hal tersebut, dan kepedulian akan penyebab perikanan tangkap yang berkelanjutan, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian mengenai tingkat pemanfaatan ikan mas dari aspek biologi dan ekonomi di perairan Waduk Cirata yang memiliki potensi perikanan tawar di Jawa Barat.

Permasalahan di atas perlu dikaji, baik dari segi biologi maupun ekonomi yaitu dengan pendekatan bioekonomi Gordon-Schaefer untuk mengetahui nilai Maximum Sustainable Yield (MSY) sepanjang tahun dan Maximum Economic Yield (MEY), dengan memasukkan aspek ekonomi serta kendala biologi dalam pengelolaan sumberdaya perikanan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis finansial usaha penangkapan ikan Nilem di Waduk Cirata Jawa Barat.
2. Menganalisis nilai produksi lestari dan produksi pada pengelolaan rezim sumberdaya ikan nilam pada kondisi Maximum Sustainable Yield (MSY), Maximum Economic Yield (MEY), dan Open access (OA).

3. Menerapkan arahan kebijakan dalam pengelolaan sumberdaya ikan nilam agar tetap lestari.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016-Mei 2017 di Waduk Cirata, Jawa Barat, di tiga kabupaten, Cianjur, Purwakarta, dan Bandung Barat. Metode penelitian menggunakan metode survei analisis kuantitatif dan deskriptif di Waduk Cirata, Jawa Barat. Metode survei yang dilakukan yaitu melalui kegiatan observasi dengan kuisioner melalui wawancara kepada nelayan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dan wawancara langsung dengan nelayan serta key person. Jumlah produksi, harga ikan mas tangkapan, biaya operasional, pendapatan dan lain-lain melalui kuisioner dan survei. Pengambilan responden dilakukan secara Random Sampling dimana pengambilan sampel memberikan kesempatan atau peluang yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Rumus yang digunakan adalah Isaac dan Michael dengan tingkat ketelitian 15 %.

$$S = \frac{N\lambda^2 \cdot (P.Q)}{(d^2(N-1)) + (\lambda^2(P.Q))}$$

Keterangan :

S = Jumlah sample

N = Jumlah populasi

λ = Tingkat kepercayaan yang diinginkan

D = Tingkat Ketelitian

P = Q = 0,5

Berdasarkan perhitungan di atas dapat di tentukan responden jaring dinding sebanyak 20 orang, responden jala tebar sebanyak 23 orang dan responden pancing sebesar 23 orang.

Analisis Data

1. Analisis Finansial

Analisis Usaha,

Dalam analisis usaha dilakukan analisis pendapatan usaha, dan BCR.

a. Pendapatan Usaha

Penghitungan pendapatan usaha dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan : TR = total penerimaan TC = total biaya

b. Benefit Cost Ratio

Salah satu metode untuk menganalisis manfaat dan biaya suatu penangkapan ikan nilem di Waduk Cirata yaitu BCR (Benefit-Cost ratio atau perbandingan manfaat-biaya). Cara menghitung BCR adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{Benefit}{Cost}$$

2. Standarisasi Upaya Penangkapan

Melakukan perhitungan standarisasi alat tangkap untuk mendapatkan alat tangkap standar diperlukan standarisasi alat tangkap yang dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

$$FPIs = \frac{CPUEi}{CPUES} = 1$$

$$CPUES = \frac{Cs}{fs}$$

$$CPUEi = \frac{Fs}{fi}$$

Upaya standar = FPI * fi

Keterangan :

i = alat tangkap ke i

s = alat tangkap standar

c = jumlah tangkapan

f = jumlah upaya

FPI = faktor daya tangkap jenis alat tangkap

3. Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan
Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai CPUE adalah (Gulland JA 1983) :

$$CPUEi = \frac{catch\ i}{effort\ i}$$

Keterangan :

CPUEi : hasil per upaya penangkapan ikan nilem tahun ke-i (kg/trip)

Catch i : hasil tangkapan ikan nilem tahun ke-i (kg)

Effort = upaya penangkapan ikan nilem pada tahun ke-i (trip)

4. Analisis Bio-Ekonomi

Analisis bioekonomi menggunakan gabungan parameter biologi dan ekonomi. Analisis bioekonomi model Gordon-Schaefer dikembangkan oleh Schaefer menggunakan fungsi pertumbuhan logistik yang dikembangkan oleh Gordon. Model fungsi pertumbuhan logistik dikombinasikan dengan prinsip ekonomi dengan cara memasukkan faktor harga per satuan hasil tangkapan dan biaya per satuan upaya pada persamaan fungsinya. Kondisi keseimbangan pada model Gordon-Schaefer yaitu pada kondisi MSY (Maximum Sustainable Yield), MEY (Maximum Economic Yield), dan OAE (Open Access Equilibrium).

Tabel 1. Persamaan MSY, MEY, OAE

Variabel	Kondisi		
	MEY	MSY	OA
Effort (e)	$\frac{ap - c}{2\beta p}$	$\frac{\alpha}{2\beta}$	$\frac{ap - c}{\beta p}$
Catch (h)	$E_{mey} \left(\frac{ap + c}{2p} \right)$	$h = \alpha E_{msy} - \beta E_{msy}^2$	$E_{oa} \left(\frac{c}{p} \right)$
Rente Ekonomi (\pi)	$p \cdot h_{mey} - c \cdot E_{mey}$	$p \cdot h_{msy} - c \cdot E_{msy}$	$p \cdot h_{oa} - c \cdot E_{oa}$

Hasil Dan Pembahasan

1. Analisis Finansial

Tabel 2. Analisis Finansial

Alat Tangkap	Total Biaya	Total Penerimaan	Pendapatan
Jaring Dinding	8.787.332	12.969.000	3.908.668
Jala Tebar	4.770.000	5.052.000	282.000

Pancing	3.990.000	2.280.000	-.1.710.000
---------	-----------	-----------	-------------

Pada analisis finansial usaha pada penangkapan ikan nilem, bahwa penggunaan alat tangkap *gillnet* dan jala tebar memiliki R/C diatas 1 hal ini menunjukkan usaha penangkapan ikan nilem dengan alat tangkap *gillnet* dan jala tebar layak dilakukan, sedangkan pada alat tangkap pancing memiliki R/C dibawah satu hal ini menunjukkan usaha penangkapan tidak layak dilakukan.

2. Analisis Bioekonomi

Hasil Tangkapan

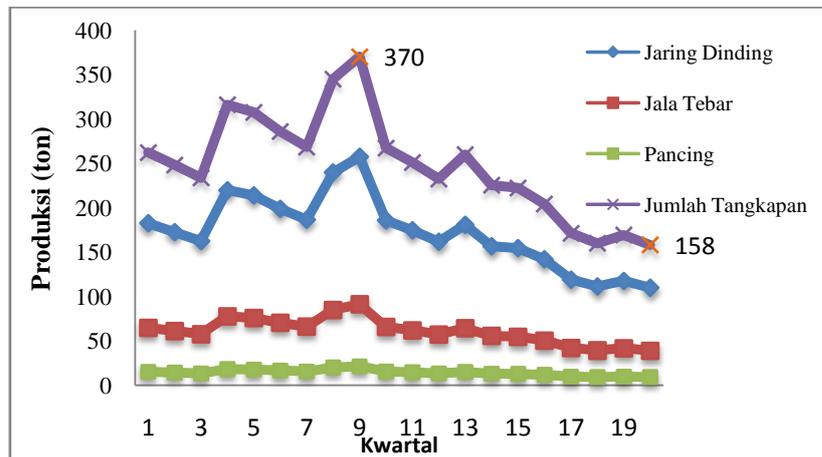
Produksi ikan nilem di waduk cirata setiap tahun nya cenderung fluktuatif, adapun alat tangkap yang digunakan untuk menggunakan ikan nilem di waduk Cirata adalah jaring dinding, jala tebar dan pancing. Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil tangkapan dari masing – masing alat tangkap tersebut di dapatkan jumlah tangkapan total ikan nilem selama kurun waktu 2012 – 2016 (kwartal).

Grafik diatas menggambarkan hasil tangkapan ikan nilem di Waduk Cirata menggunakan alat tangkap jaring dinding, jala tebar dan pancing. Rata – rata hasil tangkapan menggunakan 3 alat tangkap tersebut adalah 248 ton atau 248.000 kg dalam kurun waktu

2012 – 2016. Pada grafik di atas menunjukkan bahwa alat tangkap jaring dinding paling efektif digunakan di bandingkan jala tebar dan pancing, hal itu bisa dilihat dari jumlah hasil tangkapan jaring dinding yang memiliki hasil tertinggi. Grafik diatas juga menunjukkan hasil tangkapan dengan alat tangkap jaring dinding, jala tebar dan pancing mengalami fluktuatif. Pada awal sampai pertengahan kuartal hasil tangkapan cukup tinggi, bahkan jumlah tangkapan tertinggi berada pada kwartal 9, dan pada kwartal 10 – 20 mengalami penurunan yang cukup signifikan. Jumlah tangkapan terendah berada pada kwartal 20.

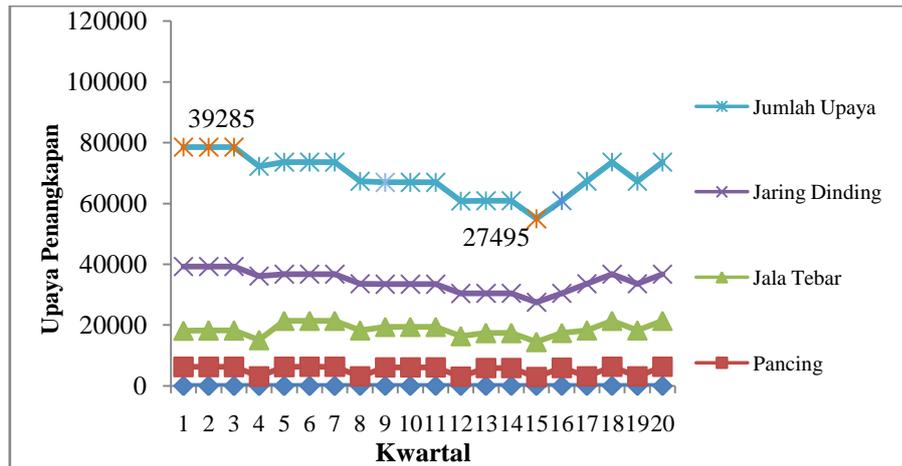
Upaya Penangkapan

Suatu perairan dengan sumber daya alam yang mumpuni dapat di eksploitasi oleh masyarakat sekitar untuk meningkatkan kesejahteraan. Dalam suatu kegiatan eksploitasi tersebut tentunya di perlukan upaya penangkapan atau *effort* dalam mendapatkan hasil tangkapan. Upaya penangkapan sangat berpengaruh terhadap jumlah suatu stock ikan pada perairan tersebut. Seperti halnya di Waduk Cirata upaya penangkapan kebanyakan dilakukan dengan *one day fishing*. Upaya penangkapan ikan nilem di Waduk Cirata dari tahun ke tahun mengalami fluktuatif.



Gambar 1. Grafik Hasil Tangkapan Ikan Nilem Menggunakan Alat Tangkap Jaring Dinding, Jala Tebar Dan Pancing Periode 2012 – 2016 (Kuartal)

(Sumber Hasil Analisis Data 2016)



Gambar 2. Grafik Upaya Penangkapan Ikan Nilem Dengan Alat Tangkap Jaring Dinding, Jala Tebar dan Pancing Periode 2012 – 2016 (Kwartal) Di Waduk Cirata.
(Sumber Hasil Analisis Data 2017)

Upaya penangkapan ikan nilam di Waduk Cirata menggunakan alat tangkap jaring dinding, jala tebar dan pancing, namun dari ketiga alat tangkap tersebut jaring dinding lebih banyak digunakan dibandingkan dengan alat tangkap lainnya, karena jaring dinding memiliki produktifitas paling tinggi, hal ini disebabkan karena hasil tangkapan menggunakan jaring dinding lebih banyak dibandingkan jala tebar dan pancing. Pada grafik tersebut menunjukkan jumlah upaya yang paling besar berada pada kuartal 1- 3 sebesar 39.285 trip dan upaya penangkapan ikan nilam paling rendah berada pada kuartal 16 sebesar 27.495 trip. Dengan rata – rata upaya penangkapan tahun 2012 – 2016 sebesar 34.430 trip.

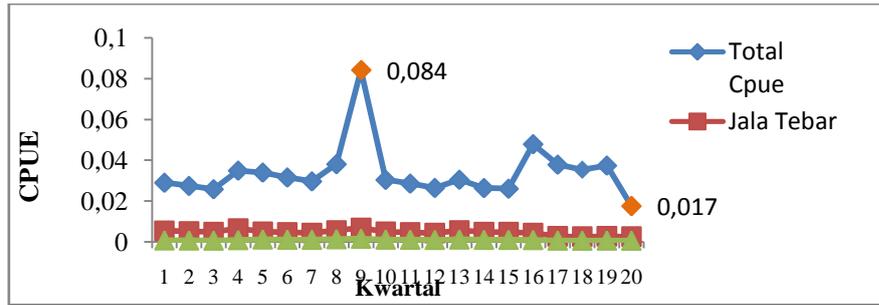
Hasil Tangkapan Per Upaya

Catch Per-unit effort (CPUE) adalah hasil tangkapan per unit alat tangkap pada kondisi biomassa yang maksimum atau merupakan angka yang menggambarkan perbandingan antara hasil tangkapan per unit upaya atau usaha (King 1995 dalam murniati 2011). Alat tangkap yang ada di Indonesia sangat lah banyak dan beragam begitu pula dengan kemampuan alat tangkap tersebut yang berbeda – beda. Khususnya di Waduk Cirata ada 3 alat tangkap yang banyaka digunakan yaitu jaring dinding, jala tebar dan pancing. Ketiga alat tangkap tersebut memiliki produktifitas yang berbeda pula sehingga mempengaruhi hasil tangkapan, di Waduk

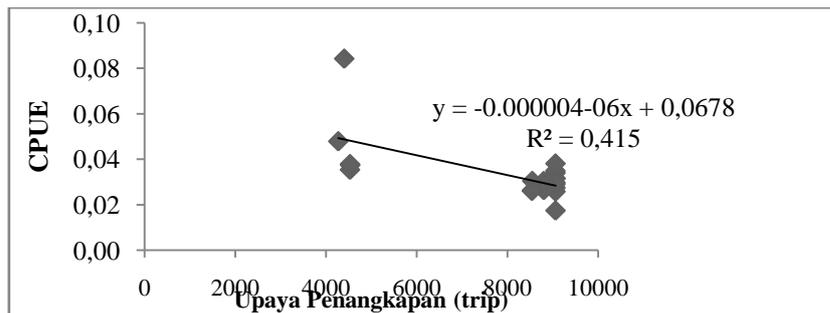
Cirata alat tangkap jaring dinding merupakan alat tangkap yang paling produktif dalam segi hasil tangkapan. Maka dari itu alat tangkap jaring dinding digunakan sebagai patokan standarisasi dari alat tangkap lain nya. Jaring dinding sebagai alat tangkap standar memiliki faktor daya tangkap atau *Fishing Power Index* (FPI).

Pada grafik menunjukkan nilai CPUE pada ketiga alat tangkap yaitu jaring dinding, jala tebar dan pancing pada periode 2012 – 2016. Nilai CPUE tertinggi berada pada kuartal 9 sebesar 0,084 ton/ trip, hal ini menunjukkan bahawa hasil tangkapan tinggi sedangkan upaya yang dikeluarkan rendah. Nilai CPUE terendah berada pada kuartal 20 sebesar 0,017 ton/trip. Hal ini menunjukkan hasil tangkapan sedikit sedangkan upaya penangkapan tinggi. Rata – rata nilai CPUE pada periode 2012 – 2016 adalah 0,034 ton/trip.

Hubungan CPUE dengan upaya penangkapan ikan nilam di Waduk Cirata menunjukkan berbanding terbalik, bahwa semakin tinggi upaya penangkapan maka nilai CPUE semakin rendah. Hubungan antar CPUE dan upaya penangkapan dapat diketahui menggunakan analisis regresi linier sederhana. Hasil analisis didapat nilai koefesien *intersep* (α) sebesar 0,0678 dan *slope* (β) -0.000004 atau dengan persamaan garis regresi linier $CPUE = 0,0678-0,000004E$ dengan satuan upaya penangkapan dalam trip.



Gambar 3. Grafik Hasil Tangkapan Per Upaya Ikan Nilem dengan alat tangkap jaring dinding, jala tebar dan pancing periode 2012 – 2016 (kuartal) di Waduk Cirata (Sumber : Hasil Analisis Data 2016)



Gambar 4. Grafik Hubungan CPUE dengan Upaya Penangkapan Ikan Nilem (Sumber Hasil Analisis Data 2017)

Fungsi Produksi Lestari

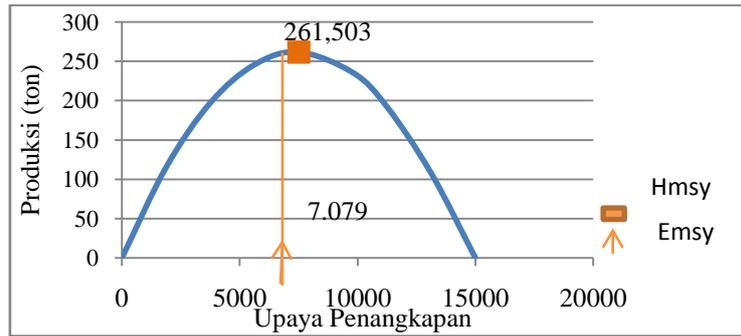
Hasil analisis regresi linier sederhana antara tingkat upaya penangkapan dan CPUE akan menghasilkan koefisien α dan β yang digunakan untuk menduga fungsi produksi perikanan tangkap pada persamaan $h = \alpha E - \beta E^2$. Hasil tangkapan dinyatakan dalam h dan tingkat upaya penangkapan dinyatakan dengan E (Schaefer dalam Fauzi 2004). Pendugaan MSY pada sumber daya ikan nilem di Waduk Cirata menggunakan model surplus produksi lestari Schaefer. Data yang digunakan dalam penelitian adalah *time series* produksi dan upaya penangkapan ikan nilem selama periode 2012 – 2016 dan bentuk kuartal. Hasil analisis regresi linier menghasilkan nilai koefisien regresi $\alpha = 0,0678$ dan $\beta = - 0,000004$, sehingga secara sistematis persamaan fungsi produksi lestari perikanan ikan nilem di Waduk Cirata yaitu $h = 0,0678 E - (-0,000004E^2)$.

Pada saat upaya penangkapan melampaui E_{msy} , hasil tangkapan akan mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak selamanya peningkatan upaya akan berbanding lurus dengan hasil tangkapan. Ketika upaya penangkapan berada pada kondisi msy maka pengurangan stok ikan akan di perbaiki secara alami dengan reproduksi, tetapi apabila upaya penangkapan melebihi

msy maka pengurangan stock ikan tidak dapat lagi di perbaiki secara alamiah.

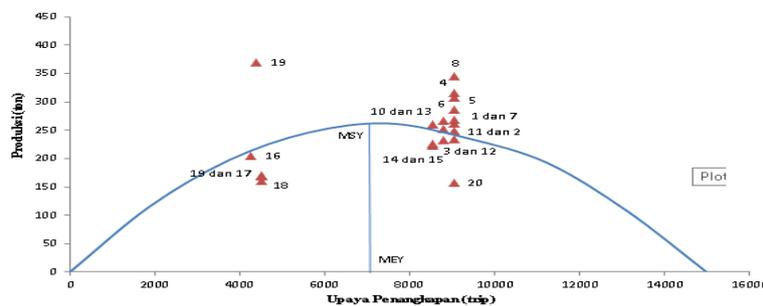
Berdasarkan hasil penelitian kurva memperlihatkan pada kuartal 16 – 19 upaya penangkapan masih belum optimum (mencapai MEY) sehingga hasil tangkapan yang di dapat tidak mencapai H_{msy} atau tangkapan lestari, namun dalam kuartal ini tidak akan terlalu mempengaruhi stock ikan nilem di Waduk Cirata sehingga kelestariannya tetap bisa terjaga. Pada kuartal 19 hasil tangkapan melebihi tangkapan lestari, akan tetapi upaya penangkapan dibawah upaya maksimum lestari. Hal ini menunjukkan telah terjadi *overfishing* secara biologi. Pada kuartal 1, 4 – 8, 10 dan 13 hasil tangkapan telah melebihi tangkapan lestari dengan upaya penangkapan yang melebihi upaya optimum. Pada kuartal inilah stock ikan nilem di Waduk Cirata susah di perbaiki secara alami (reproduksi) dan secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil tangkapan pada kuartal – kuartal selanjutnya. Pada kuartal 11, 12 dan 14, 15 menandakan telah terjadi *overfishing* secara ekonomi karena *input* atau upaya lebih besar dibandingkan dengan hasil tangkapan yang sedikit atau tidak mencapai tangkapan lestari. Menurut Anna (2003), *overfishing* secara ekonomi disebabkan karena terjadinya *input*

yang eksekif yang melebihi *input* lestari dan optimal.



Gambar 5. Hubungan Kuadratik Antara Upaya Penangkapan dan Hasil Tangkapan Ikan Nilem Model Gordon – Schaefer

(Sumber Hasil Analisis Data 2017)



Gambar 6. Perbandingan Hasil Tangkapan dan Tingkat Upaya Penangkapan Aktual dengan Kondisi MSY Periode 2012 – 2016 (Kwartal)

(Sumber : Hasil Analisis Data 2017)

Tabel 2. Hasil Analisis Bioekonomi Ikan Nilem Berbagai Kondisi Pengelolaan

	MEY	MSY	Open access
Effort (e)	7.671	7.709	15.343
Hasil tangkapan (h)	261,496	261,503	5
TC	30.685.453	30.836.968	61.370.906
TR	3.137.955.634	3.138.031.391	61.370.906
Rente	3.107.270.181	3.107.194.423	0

Sumber : Data Diolah dari Data Primer, Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Cianjur dan Data Balai Pengelolaan Perikanan Perairan Umum Waduk Cirata (2017)

Kondisi MEY

Kondisi MEY atau *Maximum Economic Yield* bertujuan untuk menentukan keuntungan maksimum yang di dapat oleh para nelayan di Waduk Cirata dalam melakukan pemanfaatan sumberdaya ikan nilem. Pemanfaatan sumberdaya ikan nilem pada kondisi MEY memberikan keuntungan sebesar Rp.3.107.270.181,- keuntungan MEY ini lebih besar dibandingkan dengan pada kondisi MSY yakni sebesar Rp.3.107.194.423,- dan kondisi *open access* sebesar nol rupiah. Keuntungan maksimum pada kondisi MEY ini di dapat dengan tingkat upaya sebesar 7.671 trip dengan hasil tangkapan 261,496 ton. Nilai tersebut memberikan tingkat produksi yang

maksimum secara ekonomi dan merupakan tingkat upaya yang optimum.

Kondisi MSY

Kondisi MSY terfokus pada hasil tangkapan maksimum yang dilihat pada sudut pandang biologi, kondisi MSY ini memiliki tujuan agar kelestarian dari suatu ekosistem dapat terjaga dan *sustainable*. Hasil tangkapan pada kondisi MSY sebesar 261,503 ton, angka ini lebih besar dari hasil tangkapan pada kondisi MEY dan *Open Acces*. Nilai tersebut menunjukkan tingkat produksi maksimum lestari yaitu hasil tangkapan ikan nilem tertinggi yang dapat ditangkap tanpa mengancam kelestarian sumber daya ikan nilem. Hasil tangkapan tersebut lebih besar

dibandingkan dengan kondisi MEY namun tidak secara ekonomi. Hal ini disebabkan karena besarnya tingkat upaya penangkapan yang berdampak terhadap peningkatan biaya yang diperlukan.

Kondisi open access

Pada kondisi *open access* biaya yang dikeluarkan sama dengan biaya penerimaan dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan Nilem di Waduk Cirata, sehingga rente pada kondisi *open access* sama dengan nol. Tingkat upaya yang dibutuhkan pada kondisi *open access* jauh lebih banyak dibandingkan dengan kondisi MEY dan MSY dan hasil tangkapan pun jauh lebih sedikit dibandingkan dengan MSY dan MEY. Pada kondisi ini dicirikan dengan banyaknya input dan sedikit biomassa ikan. Stok sumberdaya ikan Nilem akan dieksploitasi sampai titik terendah karena sumberdaya ikan memiliki sifat akses yang terbuka (Susanto 2015). Tingkat upaya pada kondisi *open access* ini sebesar 15.343 trip dengan hasil tangkapan sebesar 5 ton.

Rencana Pengelolaan Ikan Nilem Di Perairan Waduk Cirata

Pada dasarnya ikan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resource*), akan tetapi apabila terus diambil tanpa adanya batasan maka sumberdaya ikan mengalami degradasi stok ikan. Pengelolaan sumber daya perikanan merupakan suatu upaya untuk mengantisipasi terjadinya masalah-masalah yang ditimbulkan oleh penerapan kebijakan *open access* (Susanto 2015). Fauzi (2010) dan Anna (2010) menyatakan sistem perikanan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan pengaturan *input* dan *output* dalam penangkapan.

Kondisi perikanan tangkap yang ada di Waduk Cirata sudah tergolong kedalam *overfishing*, itu bisa di lihat dari hasil penelitian dengan nilai CPUE yang cenderung menurun serta di ikuti dengan semakin banyaknya upaya penangkapan yang dilakukan dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan Nilem. Penurunan kualitas perairan di Waduk Cirata juga bukan masalah kecil, apalagi sekarang Waduk Cirata telah masuk kategori tercemar berat oleh limbah organik dari kegiatan perikanan budidaya ataupun kegiatan lainnya yang akan mengurangi produktifitas perikanan itu sendiri.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut pemerintah harus turun tangan secara langsung dalam membuat kebijakan –

kebijakan yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak. Diharapkan antara nelayan dan pemerintah tercipta sifat kooperatif agar kebijakan yang nantinya di buat akan meningkatkan produktivitas perikanan tangkap maupun perikanan budidaya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis bioekonomi Gordon-Schaefer terhadap kegiatan pemanfaatan ikan Nilem di perairan Waduk Cirata dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Usaha penangkapan ikan Nilem di perairan Waduk Cirata layak untuk dilakukan atau dikembangkan karena memiliki R/C 1,44 atau lebih dari satu dengan pendapatan bersih sebesar Rp 3.908.668, sedangkan usaha penangkapan dengan jala tebar memiliki R/C sebesar 1,05 itu berarti layak untuk dilakukan dengan pendapatan bersih sebesar Rp. 282.000 dan usaha penangkapan ikan Nilem dengan menggunakan pancing memiliki nilai R/C sebesar 0,57 itu berarti kegiatan ini tidak layak dilakukan atau dikembangkan karena nilai R/C kurang dari satu, dengan pendapatan bersih sebesar Rp. - 1.710.000. Hal ini disebabkan karena alat tangkap pancing sebagian besar digunakan hanya untuk sekedar hobby semata.
2. Pemanfaatan sumberdaya ikan Nilem optimum dalam tiga bulan yang diperoleh hasil perhitungan bioekonomi menghasilkan tangkapan produksi lestari sebesar (hMSY) sebesar 261,503 ton dengan upaya penangkapan (eMSY) sebesar 7.709 trip. Efisiensi terbesar diperoleh pada kondisi MEY, yaitu upaya (eMEY) sebesar 7.671 trip dengan hasil tangkapan (hMEY) sebesar 261,496 ton. Efisiensi terkecil diperoleh pada kondisi *open access*, yaitu sebesar (eOA) 15.343 trip yang menghasilkan (hOA) 5 ton. Keuntungan optimum dari pemanfaatan sumberdaya ikan Nilem di perairan Waduk Cirata diperoleh pada kondisi MEY yaitu Rp 3.107.270.181,- sedangkan pada kondisi maksimum lestari MSY sebesar Rp3.107.194.423,- dan

keuntungan pada kondisi open access sama dengan nol (π_{OA})=0.

3. Pengelolaan perikanan tangkap ikan nilam di perairan Waduk Cirata perlu dikelola agar tidak mengancam keberadaan ikan nilam, yaitu dengan pengaturan input, output, memperbaiki kualitas perairan di Waduk Cirata, membuat program rutin restocking setiap tahunnya serta membentuk lembaga yang berupa koperasi agar hasil tangkapan nelayan di Waduk Cirata bisa dikelola dengan baik

(*Cyprinus carpio*) Di Waduk Cirata, Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi A. 2001. *Prinsip-Prinsip Penelitian Sosial ekonomi : Panduan Singkat*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Fauzi, A. 2004. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 259 hlm.
- Fauzi, A dan Z, Anna. 2002. *Penilaian Depresiasi Sumberdaya Perikanan Sebagai Bahan Pertimbangan Penentuan Kebijakan Pembangunan Perikanan*. Jurnal Akuatika. Vol. 4, No.2, 2002: 36-49.
- Fauzi, A. dan Suzy Anna. 2005. *Permodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan (untuk Analisis Kebijakan)*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 35 hlm.
- Fauzi A. 2010. *Ekonomi Perikanan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Murniati. 2011. *Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Terbang (Exocoetidae) Di Perairan Majene. Kabupaten Majene. Provinsi Sulawesi Barat (Skripsi)*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rochdianto, A. 2000. *Budidaya Ikan di Jaring Terapung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Binacipta, Jakarta.
- Schaefer, M. 195. *Some Aspect of the Dynamics of population important to the management of commercial marine Fisheries*. Bull. Inter-Am. Trop. Comm 1:27:56
- Susanto, B. 2015. *Analisis Bioekonomi Dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Mas*