



ISBN 978-979-98802-5-3

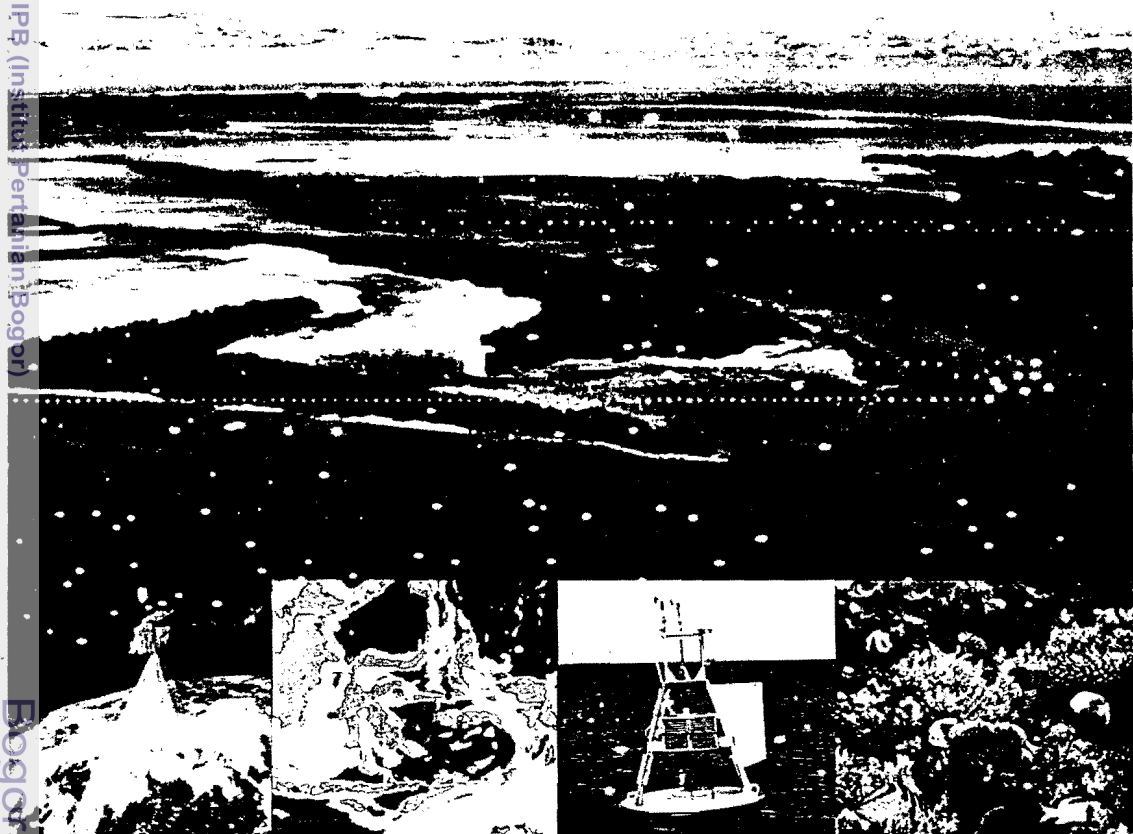


Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan VI ISOI 2009

IPB International Convention Center
Botani Square, Bogor
16 - 17 November 2009

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Ketua Tim Editor:
Bisman Nababan

**Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia
Jakarta, Februari 2010**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KONDISI STOK IKAN PERAIRAN PANTAI UTARA JAWA BARAT

FISH STOCK IN NORTHERN COASTAL WATER OF WEST JAVA

Setyo Budi Susilo

Staf Pengajar Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

ABSTRACT

Fish stock in a certain marine waters is dynamic since the total catch changes yearly. Consequently, fish stock estimate also changes each year, without exception in the northern coastal water of West Java. Fish stock condition in the northern coastal water of West Java has not been re-evaluated since the separation of part of the area of West Java Province to become the Province of Banten. Last evaluation was done in 1999 which was before the separation. This current study is intended to re-assess the condition of fish stock utilization and estimate fish stock growth parameters in the northern coastal water of West Java in 2006. Data of fish production, effort, fish price, and cost per effort for 14 years (1993-2006) are taken from the Office of Fisheries Agency of West Java Province. Effort data are standardized using relative fishing power method. Analysis of fish stock condition is carried out using Gordon-Schaefer bioeconomic model. Fish stock growth parameters are estimated using CYP, Uhler, and Hilborn and Walters methods. The results of this study show that utilization of marine fish resource in the northern coastal water of West Java has been in the condition of overfished and over-effort. Estimates of fish stock parameters in this area are: $r = 2.144$; $K = 239,631.452$ ton; and $q = 2.777 * 10^{-7}$.

Keywords: Fish stock, northern coastal water, West Java, Gordon-Schaefer model.

ABSTRAK

Stok ikan di suatu perairan laut selalu dinamis karena jumlah penangkapan ikan berubah setiap tahunnya. Konsekuensinya adalah bahwa dugaan stok ikan di suatu lokasi perairan juga berubah setiap tahunnya, tidak terkecuali di perairan pantai utara (Pantura) Propinsi Jawa Barat. Kondisi stok ikan di Pantura Jawa Barat ini belum pernah diteliti kembali sejak terpisahnya sebagian wilayah Propinsi Jawa Barat menjadi Propinsi Banten. Penelitian terakhir dilakukan pada tahun 1999 dimana wilayah Banten masih menjadi bagian dari wilayah Jawa Barat. Penelitian kali ini bertujuan untuk menduga kembali kondisi tingkat pemanfaatan stok ikan dan parameter pertumbuhan stok ikan di perairan pantai utara (Pantura) Jawa Barat pada tahun acuan 2006. Data produksi ikan, data upaya penangkapan, data harga ikan, dan data biaya per upaya penangkapan selama 14 tahun (1993-2006) diambil dari Dinas Perikanan Propinsi Jawa Barat. Data upaya penangkapan distandarisasi menggunakan metode *relative fishing power*. Analisis kondisi tingkat pemanfaatan stok ikan dilakukan menggunakan model keseimbangan bioekonomi Gordon-Schaefer. Parameter pertumbuhan stok ikan diduga menggunakan model metode CYP, metode Uhler, dan metode Hilborn dan Walters. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan laut di wilayah Pantura (Pantai Utara) Jawa Barat telah berada pada kondisi lebih tangkap (*overfished*) dan kelebihan upaya penangkapan (*over effort*). Nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat adalah $r = 2,144$; $K = 239.631,452$ ton; dan $q = 2,777 * 10^{-7}$.

Kata kunci: Stok ikan, perairan pantai utara, Jawa Barat. Model Gordon-Schaefer

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



I. PENDAHULUAN

Potensi lestari sumberdaya ikan laut di Indonesia belum dapat diketahui secara pasti walaupun dugaan sementara adalah > 6 juta ton/tahun. Dahuri (2000) menyebutkan bahwa potensi lestari pada tahun 1997 adalah 6,18 juta ton/tahun, kemudia berubah menjadi 6,26 juta ton/tahun (Dahuri, 2002) dan kemudian berubah lagi menjadi 6,4 juta ton/tahun (Dahuri, 2004). Sementara itu berdasarkan Pusat Riset Perikanan Tangkap-BRKP-DKP (2001) potensi lestari sumberdaya ikan laut pada tahun 1997 adalah 6,28 juta ton/tahun dan pada tahun 2001 adalah 6,41 juta ton/tahun. Nilai dugaan potensi lestari sumberdaya ikan laut di Indonesia masih akan berubah terus mengingat pendugaan stok yang selama ini dilakukan didasarkan pada Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) dan bukan pada satuan stok jenis ikan. Pada sisi lain, pendugaan stok pada setiap satuan stok jenis ikan bukanlah pekerjaan yang mudah dan malah mengingat jumlah jenis ikan laut Indonesia yang sangat banyak dan tersebar di 5,6 juta km^2 lautan Indonesia. Oleh karena itu pendugaan stok ikan di Indonesia biasanya tidak berdasarkan pada satu jenis ikan tertentu tetapi agregat kelompok ikan yang menempati daerah tertentu.

Pendugaan besarnya stok ikan dan parameter stok ikan yang lain memang tidak akan tepat benar tetapi diupayakan mendekati kebenaran. Hal ini disebabkan oleh perbedaan medium hidup ikan dengan manusia sehingga dinamika stok ikan tidak terlihat oleh manusia. Selain itu sebenarnya yang lebih penting bukanlah besaran stok yang ada di dalam laut melainkan bagaimana kita dapat menjamin agar kelestarian stok ikan dapat terjaga (prinsip *precautionary*). Berdasarkan prinsip ini maka pendugaan stok yang *underestimate* masih lebih baik dibandingkan dengan dugaan yang *overestimate*.

Pemanfaatan sumberdaya perikanan laut harus memenuhi persyaratan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan (*sustainable natural resources use*). Dari aspek ekologi pemanfaatan ini mensyaratkan terjaminnya kelestarian sumberdaya ikan. Walaupun sumberdaya ikan laut merupakan sumberdaya yang dapat pulih (*renewable resources*) tetapi sumberdaya ikan ini bukan tidak terbatas. Guna menjamin kelestarian sumberdaya maka pemanfaatannya tidak boleh melebihi potensinya (FAO, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk menduga kondisi tingkat pemanfaatan stok ikan dan parameter pertumbuhan stok ikan di perairan pantai utara (Pantura) Jawa Barat pada tahun acuan 2006. Parameter stok ikan yang akan diduga adalah *maximum sustainable yield* (MSY), *maximum economical yield* (MEY), dan *open access equilibrium yield* (OAY), serta upaya penangkapan yang bertepatan dengan MSY, MEY, dan OAY di atas. Parameter pertumbuhan stok (biomas) ikan yang akan diduga nilainya adalah tingkat pertumbuhan intrinsik (r), *catchability* atau peluang tertangkapnya ikan (q), dan daya dukung lingkungan stok ikan (K).

II. METODOLOGI

Pada prinsipnya kelestarian sumberdaya akan terjamin jika jumlah (volume) ikan yang ditangkap sama dengan jumlah ikan akibat pertumbuhan stok ikan (Gambar 1). Konsep ini kemudian berkembang menjadi model pengelolaan perikanan tangkap yang disebut sebagai model surplus produksi. Pada prinsipnya terdapat dua model produksi

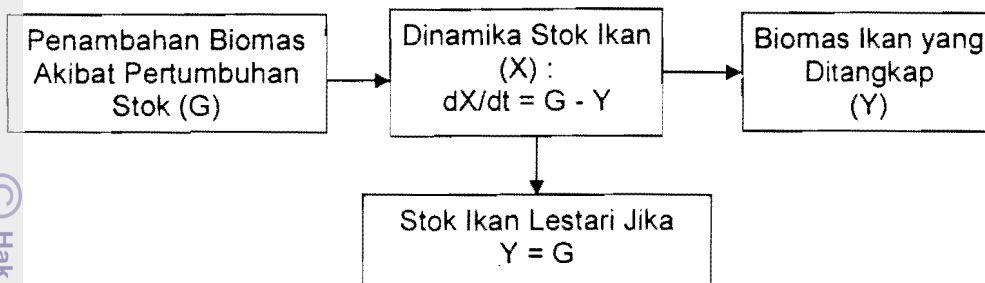
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yaitu model Schaefer dan model Fox. Namun demikian di dalam penelitian ini hanya akan digunakan model Schaefer.



Gambar 1. Konsep Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Laut Secara Lestari

Jika volume (biomasa) ikan di laut dinotasikan sebagai X, penambahan biomasa ikan dinotasikan sebagai G dan hasil tangkapan ikan dinotasikan sebagai Y maka pertumbuhan biomasa (stok) ikan di laut dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{dX}{dt} = G - Y \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{dX}{dt} = r X \left(1 - \frac{X}{K}\right) - Y \quad \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

r = tingkat pertumbuhan intrinsik populasi (stok ikan).

K= daya dukung lingkungan untuk menampung besarnya biomasa ikan

Di dalam pengelolaan sumberdaya ikan yang berkelanjutan maka disyaratkan agar hasil yang ditangkap sama dengan hasil pertumbuhan. Kondisi ini disebut kondisi keseimbangan (*equilibrium*) atau kondisi keberlanjutan (*sustainable*). Kondisi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = r X \left(1 - \frac{X}{K}\right) \quad \dots\dots\dots (3)$$

Untuk memudahkan pengelolaan maka unit biomasa (X) dapat diubah menjadi unit upaya penangkapan atau *effort* (f). Hubungan antara X dengan f dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Y = q f X \quad (\text{Gulland, 1983})$$

$$Y = q f X = r X \left(1 - \frac{X}{K}\right) \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{q f}{r} = 1 - \frac{X}{K}$$

$$X = K \left(1 - \frac{q f}{r}\right) \quad \dots\dots\dots (5)$$

dimana :

q = peluang tertangkapnya ikan (*catchability*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB Institut Pertanian Bogor

Bogor Agricultural University

Berdasarkan persamaan 5 tersebut maka persamaan 3 dapat diubah menjadi :

$$Y = r \left[K \left(1 - \frac{qf}{r} \right) \right] \left[1 - \frac{K \left(1 - \frac{qf}{r} \right)}{K} \right]$$

$$Y = \left(rK - \frac{rKqf}{r} \right) \left(1 - \left(1 - \frac{qf}{r} \right) \right)$$

$$Y = (rK - Kqf) \left(\frac{qf}{r} \right)$$

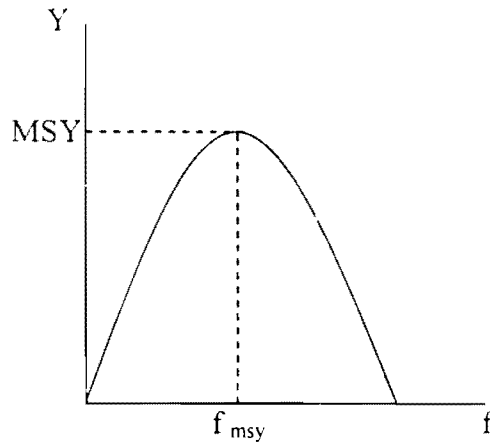
$$Y = (qK)f - \left(\frac{q^2 K}{r} \right) f^2 \dots \dots \dots (6)$$

Persamaan 6 dapat disederhanakan menjadi :

$$Y = (a)f + (b)f^2 ;$$

a dan b adalah konstanta (koefisien regresi)

Dari persamaan 6 tersebut terlihat bahwa pada kondisi keseimbangan (lestari) hubungan antara jumlah penangkapan dengan upaya penangkapan (*effort*) berbentuk kuadrat atau parabola (Gambar 2).



Gambar 2. Kondisi Keseimbangan Antara Hasil Tangkapan (Y) dan Upaya Penangkapan (f) pada Model Schaefer

MSY dicapai pada saat $(dY/df) = 0$
 $a + 2bf = 0$

Jadi $f_{msy} = -\frac{a}{2b}$

$MSY = a f_{msy} + b (f_{msy})^2$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



$$MSY = a \left(-\frac{a}{2b} \right) + b \left(\frac{1}{4} \frac{a^2}{b^2} \right)$$

$$MSY = -0.25 \frac{a^2}{b}$$

dimana

$$a = q K$$

$$b = - \left(\frac{q^2 K}{r} \right)$$

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Untuk mencari koefisien regresi a dan b, dilakukan analisis regresi antara data *Catch Per Unit of Effort/CPUE (Y/f)* dengan *effort (f)* :

$$Y/f = a + b f \quad \text{atau}$$

$$U_t = a + b f_t \dots\dots\dots(7)$$

Dengan mengetahui nilai a dan b serta menduga nilai q maka selain MSY dapat pula diduga nilai K, X_{msy} dan f_{msy} . Nilai-nilai parameter pertumbuhan stok ikan seperti r, dan K juga dapat diduga melalui beberapa metode diantaranya adalah:

Metode Uhler (1979):

$$\ln \left(\frac{U_{t+1}}{U_t} \right) = r - \left(\frac{r}{qK} \right) U_t - qf_t \dots\dots\dots(8)$$

- U_{t+1} = CPUE tahun ke-(t+1)
- U_t = CPUE tahun ke-t
- f_t = upaya penangkapan tahun ke-t

Metode Hilborn dan Walters (Adam et al., 2006):

$$\frac{U_{t+1}}{U_t} - 1 = r - \frac{r}{qK} U_t - qf_t \dots\dots\dots(9)$$

Metode CYP (Clarke, et al., 1992):

$$\ln U_{t+1} = \left(\frac{2r}{2+r} \right) \ln(qK) + \left(\frac{2-r}{2+r} \right) \ln U_t - \left(\frac{q}{2+r} \right) (f_t + f_{t+1}) \dots\dots(10)$$

r, q, K =parameter pertumbuhan biomas (populasi) ikan.

Metode-metode di atas dapat disederhanakan menjadi bentuk regresi berganda sebagai:

$$Y = A + B X_1 + C X_2 \dots\dots\dots(11)$$

A, B, dan C = koefisien regresi yang sesuai dengan persamaan (8-10)
 Y = peubah tidak bebas yang sesuai dengan persamaan (8-10)
 X₁ dan X₂ = peubah bebas yang sesuai dengan persamaan (8-11).

Model tersebut memang memiliki kelemahan secara metodologis mengingat bahwa *independent variable* ada di sebelah kanan maupun kiri pada persamaan 7-10 di atas. Oleh karena itu seorang ahli bioekonomi (Scot Gordon) menambahkan muatan

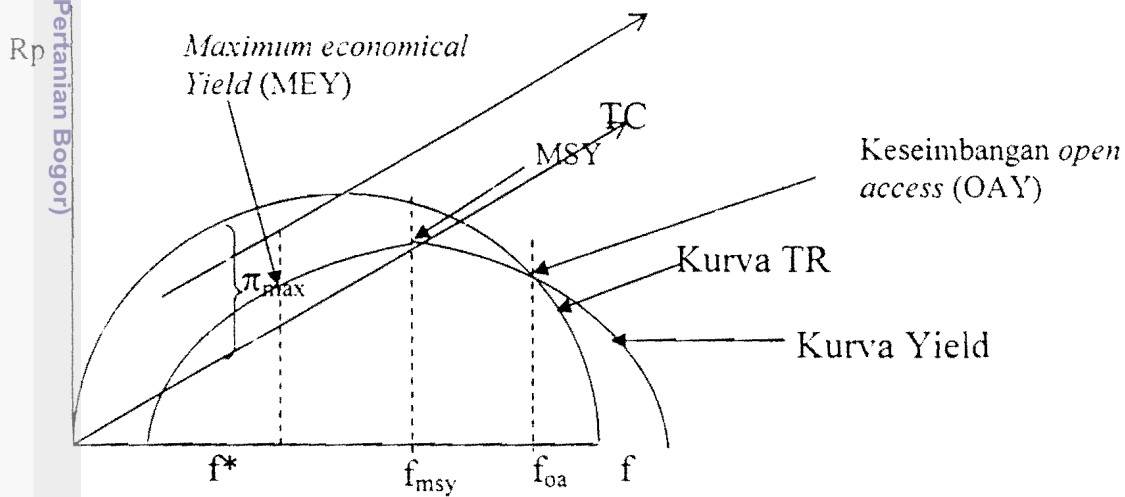
1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

ekonomi pada model Schaefer tersebut. Menurutnya pengelolaan sumberdaya ikan harus dapat memberikan manfaat ekonomi (rente) bagi nelayan. Rente tersebut (π) adalah selisih antara penerimaan dan biaya upaya yang dikeluarkan.

Jika total penerimaan (TR) adalah perkalian dari hasil produksi (Y) dikalikan harga jual ikan (p) dan total biaya (TC) merupakan perkalian antara jumlah upaya (f) dikalikan biaya per upaya (c) maka rente tersebut dapat dirumuskan sebagai:

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ \pi &= pY - cf \\ \pi &= p (af + bf^2) - cf \dots\dots\dots (12) \end{aligned}$$

Tujuan pengelolaan perikanan laut (tangkap) menurut Gordon tersebut haruslah mencari rente yang maksimum lestari atau lestari secara bio-ekonomis atau dikenal juga sebagai *maximum economical yield* (MEY). Model ini kemudian dikenal sebagai model bioekonomi Gordon-Schaefer. Model ini dapat diilustrasikan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan model Gordon-Schaefer ini maka selain MSY dapat ditentukan pula titik keseimbangan MEY dan titik keseimbangan *open access* (OAY).



Gambar 3. Keseimbangan Bioekonomi Gordon-Schaefer.

Analisis stok perikanan laut memerlukan data produksi ikan, data upaya penangkapan, data harga ikan, dan data biaya per upaya penangkapan selama beberapa tahun. Dalam penelitian ini digunakan data deret waktu selama 14 tahun (1993-2006). Data diambil dari Dinas Perikanan Propinsi Jawa Barat. Upaya penangkapan ikan yang dilakukan di berbagai tempat di Indonesia, termasuk di Jawa Barat dilakukan dengan menggunakan berbagai alat tangkap dengan berbagai jumlah hari melaut yang berbeda-beda dalam satu tahun. Oleh karena itu upaya tangkap ini harus distandarisasi sehingga didapatkan jumlah upaya tangkap yang standar setiap tahunnya. Di dalam penelitian ini metode standarisasi upaya penangkapan dilakukan dengan metode *relative fishing power* (Sparre dan Venema, 1992). Alat tangkap yang digunakan di dalam penelitian ini dibatasi hanya yang melakukan penangkapan ikan di perairan pantai utara (Pantura) Jawa Barat (12 mil dari garis pantai).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan data yang tersedia, alat tangkap yang paling merata digunakan di seluruh Pantura Jawa Barat adalah Jaring Insang. Oleh karena itu alat ini digunakan sebagai alat tangkap standar. Upaya penangkapan standar merupakan perkalian dari jumlah alat, jumlah hari melaut, dan *fising power* dari masing-masing alat. Asumsi jumlah hari melaut per tahun yang digunakan adalah Jaring Kantong = 200 hari, Purse Sein = 200 hari, Jaring Insang = 150 hari, Jaring Angkat = 150 hari, Pancing = 200 hari, dan Alat Perangkap = 200 hari. Satuan upaya penangkapan standar ini adalah alat-hari per tahun. Pada akhirnya dari data produksi dan data upaya penangkapan diperoleh data hasil tangkapan per upaya penangkapan atau CPUE (*catch per unit effort*). CPUE ini mempunyai satuan kg/alat/hari. Di dalam penelitian ini harga ikan di Pantura secara rata-rata adalah Rp. 10.000,- per kg dan biaya operasi per alat per hari secara rata-rata adalah Rp. 150.000,-.

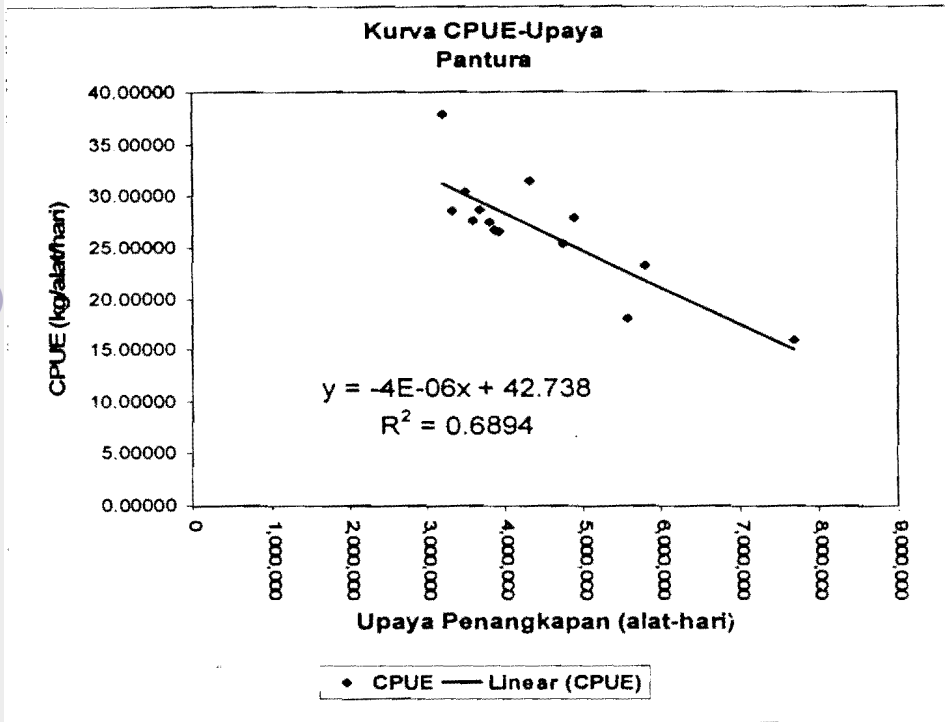
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data produksi, upaya penangkapan standar, dan CPUE standar di Pantura Jawa Barat pada periode 1993 – 2006 dapat dilihat pada Tabel 1. Produksi ikan laut di seluruh Pantura Jawa Barat dalam kurun waktu tersebut secara rata-rata adalah 113.606 ton. Produksi ikan di wilayah ini mengalami kenaikan dengan rata-rata kenaikan setiap tahunnya adalah 3,32 %.

Berdasarkan data pada Tabel 1 tersebut maka hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan (*effort*) dapat ditentukan untuk menghitung MSY, MEY, maupun OAY. Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 1. Data Produksi Ikan Laut di Pantura Jawa Barat

Tahun	Produksi (ton)	Upaya (alat-hari)	CPUE (kg/alat/hari)
1993	94832	3320997	29
1994	99213	3595711	28
1995	100683	5585259	18
1996	103091	3868253	27
1997	106137	3490120	30
1998	104102	3921314	27
1999	104870	3811153	28
2000	105188	3672253	29
2001	121399	3209639	38
2002	120286	4751028	25
2003	136471	4329618	32
2004	136877	4911688	28
2005	135024	5813022	23
2006	122317	7698638	16



Gambar 4. Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan di Pantura Jawa Barat

Pada Gambar 4 tersebut terlihat bahwa nilai "a" (*intercept*) adalah 42,738 dan nilai "b" (*slope*) adalah $-0,000004$. Dengan demikian upaya penangkapan optimalnya adalah 5.342.250 alat-hari yang menghasilkan nilai MSY sebesar 114.158,540 ton. Artinya adalah bahwa produksi yang ada saat ini telah melebihi *maximum sustainable yield* (MSY). Hal ini terjadi karena upaya penangkapan yang dilakukan di wilayah ini juga telah melampaui upaya penangkapan yang optimal untuk MSY (lihat Tabel 1).

Analisis selanjutnya menunjukkan bahwa nilai upaya penangkapan yang secara ekonomis optimal (f^*) juga telah dilampaui. Nilai f^* di Pantura Jawa Barat adalah 3.467.250 alat-hari. Nilai ini menghasilkan MEY (*maximum sustainable economical yield*) sebesar 100.096,040 ton. Nilai upaya penangkapan pada keseimbangan *open access* (f_{0a}) adalah 6.934.500 alat-hari dengan hasil tangkapan pada titik keseimbangan open akses sebesar 104.017,500 ton.

Kondisi pemanfaatan stok ikan laut di Pantura Jawa Barat ternyata telah melebihi tingkat kelestarian sumberdaya baik MSY maupun MEY. Untuk melihat kondisi ini secara lebih mudah, Tabel 2 dan Gambar 5 berikut ini merupakan resume kondisi stok ikan laut tersebut.

Tabel 2. Resume kondisi pemanfaatan perikanan laut di Pantura Jawa Barat.

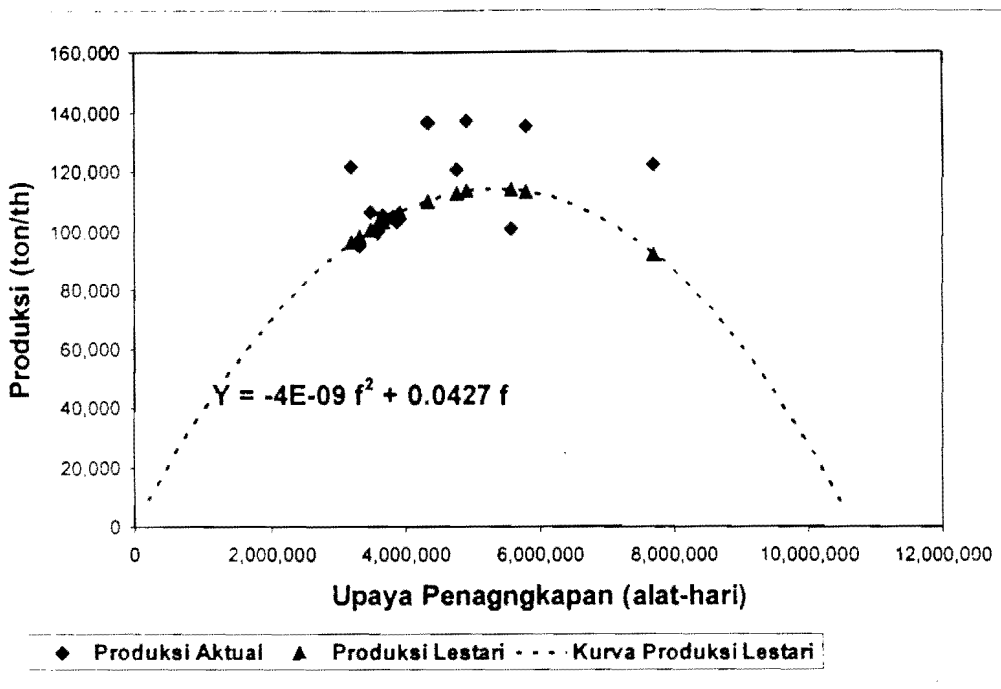
LOKASI PERAIRAN	f-akt	Prod-akt	f-msy	MSY	f^*	MEY	foa	OAY	Ket.
PANTURA	6.141.116	131.406	5.342.250	114.159	3.467.250	100.096	6.934.500	104.018	over

Keterangan: f-akt adalah upaya tangkap rata-rata 3 tahun terakhir (alat-hari)
 Prod-akt adalah produksi ikan laut rata-rata 3 tahun terakhir (ton)
 Over = overfished (lebih tangkap)
 Under = underfished (kurang tangkap)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 5. Kurva Produksi Lestari Schaefer di Pantura Jawa Barat.

Jika diambil rata-rata produksi dan upaya penangkapan selama tiga tahun terakhir sebagai acuan kondisi pemanfaatan sumberdaya perikanan saat ini di Pantura Jawa Barat, maka produksi saat ini (Prod-akt) adalah 131.406 ton dan upaya penangkapannya (f-akt) adalah 6.141.116 alat hari. Upaya ini telah melewati upaya optimalnya baik secara biologis (f-msy) maupun ekonomis (f*), kondisi ini disebut sebagai lebih upaya tangkap (*over-effort*). Kondisi *over-effort* ini masih dapat mempertahankan kelestarian sumberdaya ikan asalkan hasil tangkapannya tidak melebihi kurva kelestarian sebagaimana yang tertera pada Gambar 5, walaupun hasil tangkapan ini bukan hasil yang optimal secara biologis maupun ekonomis. Dengan upaya sebesar itu, agar hasilnya lestari (berkelanjutan walaupun bukan yang maksimal) wilayah ini seharusnya menghasilkan ikan sebanyak 111.605,793 ton; bukan 131.406 ton. Dengan demikian perikanan laut di Pantura Jawa Barat telah terjadi lebih tangkap (*overfished*) sebesar 19.800 ton. Jika mengacu pada kaidah pengelolaan sumberdaya ikan yang biasa digunakan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan Indonesia (Supardan *et al.*, 2006) maka jumlah tangkapan yang diperbolehkan *atau total allowable catch* (TAC) adalah 80% dari MSY atau 91.327,2 ton; yang berarti telah lebih tangkap sebesar 40.079 ton. Kondisi lebih tangkap di Pantura Jawa Barat ini juga terlihat jelas pada Gambar 5 dimana data produksi aktual lebih banyak berada di "atas" dari pada di "bawah" kurva produksi lestari.

Pendugaan parameter pertumbuhan stok ikan dengan menggunakan metode Uhler (persamaan 8), metode Hilborn dan Walters (persamaan 9) dan metode CYP (persamaan 10) menghasilkan persamaan berturut-turut:

$$Y = 1,5882 - 0,0334 X_1 - 1,5731 * 10^{-7} X_2 ; \text{ dengan } R^2 = 0,8314;$$

$$Y = 1,6121 - 0,0347 X_2 - 1,4727 * 10^{-7} X_2 ; \text{ dengan } R^2 = 0,8176 ;$$

$$Y = 4,9173 - 0,2356 X_2 - 1,0081 * 10^{-7} X_2 ; \text{ dengan } R^2 = 0,6013 .$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Berdasarkan persamaan-persamaan di atas maka dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat adalah sebagaimana tertera pada Tabel 3. Pada Tabel 3 ini dapat dilihat rata-rata nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat dari tiga metode pendugaan tersebut di atas.

Tabel 3. Nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat

Metode	q (x 10 ⁻⁷)	r	K (Kg)
CYP	5,285	3,233	101.228.380
Uhler	1,573	1,588	302.489.539
Hilborn & Walters	1,473	1,612	315.176.436
Rata-rata	2,777	2,144	239.631.452

Nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat tersebut di atas tidak berbeda jauh dengan nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan pelagis Pantura Jawa pada tahun 1994 yang dilaporkan oleh Fauzi dan Anna (2002) dimana nilai dugaan $r = 1,43157$; $K = 112.116, 761$ ton; dan $q = 4,64467 * 10^{-6}$. Khusus untuk ikan Layang (*Decapterus* sp.) di Laut Jawa, Gunarso dan Wiyono (1994) menduga nilai parameter pertumbuhan stoknya adalah $r = 0,916 - 1,344$; $K = 124.709,995 - 180.818,784$ ton; dan $q = 3,1 * 10^{-5} - 8,4 * 10^{-5}$. Untuk ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Teluk Pelabuhan Ratu, Jawa Barat, Susilo (2002) menemukan nilai dugaan parameter pertumbuhan stoknya adalah $r = 1,855$; $K = 2.035,238$ ton; dan $q = 1,15 * 10^{-3}$. Adam *et al.* (2006) juga melakukan pendugaan parameter pertumbuhan stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan laut Selat Makassar. Mereka ini menemukan bahwa untuk perairan pantai, nilai dugaannya adalah $r = 2,089$; $K = 1.166,8$ ton; dan $q = 3,97 * 10^{-6}$; sedangkan untuk perairan lepas pantainya adalah $r = 1,741$; $K = 535,04$ ton; dan $q = 1,5 * 10^{-5}$.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa produksi saat ini (rata-rata 3 tahun terakhir) adalah 131.406 ton dan nilai MSY adalah 114.159 ton. Nilai dugaan parameter dengan menggunakan metode CYP jelas tidak dapat diterima karena nilai dugaan K lebih rendah dari nilai produksi saat ini. Walaupun demikian mengingat nilai R^2 pada metode CYP ini cukup tinggi, maka hasil dugaan dari metode ini juga tetap dipertimbangkan. Dengan gambaran ini maka nilai rata-rata parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat pada Tabel 3 dapat diterima sebagai nilai dugaan di dalam penelitian ini.

IV. KESIMPULAN

Pemanfaatan sumberdaya ikan laut di wilayah Pantura (Pantai Utara) Jawa Barat telah berada pada kondisi lebih tangkap (*overfished*) dan kelebihan upaya penangkapan (*over effort*). Produksi saat ini adalah 131.406 ton dengan upaya penangkapan (f-akt) sebesar 6.141.116 alat-hari yang telah melebihi MSY yaitu 114.159 ton dengan upaya (f-msy) sebesar 5.342.250 alat-hari maupun MEY yaitu 100.096 ton dengan upaya (f*) sebesar 3.467.250 alat hari. Jumlah upaya penangkapan yang dilakukan (f-akt) telah melampaui jumlah upaya yang optimal secara biologis (f-msy) maupun secara ekonomis (f*). Dengan f-akt sebesar 6.141.116 alat-hari maka seharusnya agar kelestarian stok ikan tetap terjaga hanya boleh menangkap sebesar 111.605,793 ton. Jumlah hasil tangkapan berdasarkan upaya tangkap yang ada saat ini dengan demikian telah melebihi tingkat kelestarian sumberdaya.

Nilai dugaan parameter pertumbuhan stok ikan di Pantura Jawa Barat adalah $r = 2,144$; $K = 239.631,452$ ton; dan $q = 2,777 * 10^{-7}$. Pendugaan nilai parameter pertumbuhan stok ikan menggunakan metode CYP kurang baik jika dibandingkan dengan metode Uhler dan metode Hilborn dan Walters. Hal ini tampak jika dilihat pada data produksi aktual saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, I. Jaya, dan M. F. A. Sondita. 2006. Model Bioekonomi Perairan Pantai (*in-shore*) dan Lepas Pantai (*off-shore*) untuk Pengelolaan Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Selat Makassar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, Vol. XIII (1): 33 – 43.
- Clarke, R. P., S. S. Yoshimoto, dan S. G. Pooley. 1992. A Bioeconomic Analysis of the Western Hawaiian Island Lobster Fisheries. *Marine Resource Economic*, Vol. 7(2): 115 – 140.
- Dahuri, R. 2000. Pendayagunaan Sumber Daya Kelautan Untuk Kesejahteraan Rakyat. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI), Jakarta.
- Dahuri, R. 2002. Membangun Kembali Perekonomian Indonesia Melalui Sektor Perikanan dan Kelautan. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI), Jakarta.
- Dahuri, R. 2004. Perjuangan Anak Nelayan Membangun Kelautan dan Perikanan. Bening Publishing, Jakarta.
- FAO (Food and Agriculture Organization, The United Nations). 1996. Integration of Fisheries Into Coastal Area Management. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, NO. 3, Rome.
- Fauzi, A. dan S. Anna, 2002. Penilaian Depresiasi Sumberdaya Perikanan Sebagai Bahan Pertimbangan Penentuan Kebijakan Pembangunan Perikanan. *Jurnal Pesisir dan Lautan*, Vol. 4 (2) : 36 – 49.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assessment : A Manual of Basic Methods. John Wiley and Sons, Singapore.
- Gunarso, W. dan E. S. Wiyono. 1994. Studi Tentang Pengaruh Perubahan Pola Musim dan Teknologi Penangkapan Ikan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus* sp.) di Perairan Laut Jawa. *Buletin ITK "Maritek"*, Vol. 4 (1): 45 – 92.
- Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, DKP. 2001. Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia. Kerjasama Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, DKP dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Sparre, P. dan S. C. Venema. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. FAO Fisheries Technical Paper, No. 306/1, Rome.
- Supardan, A., J. Haluan, Manuwoto, S. Soemokaryo. 2006. *Maximum Sustainable Yield (MSY)* dan Aplikasinya pada Kebijakan Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Teluk Lasongko Kabupaten Buton. *Buletin PSP*, Vol. XV (2): 35 – 49.
- Susilo, S. B. 2002. Pendugaan Stok dan Daya Dukung Biomas Ikan Melalui Data Tangkapan Ikan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, Vol. IX (1): 99 – 108.
- Uhler, R. S. 1979. Least Squares Regression Estimates of the Schaefer Production Model: Some Monte Carlo Simulation Results. Departement of Economic, The University of British Columbia, Vancouver.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University