

STUDI PENGEMBANGAN PERIKANAN CUCUT DI CILACAP (*Study on Development Shark Fisheries in Cilacap*)

Oleh:

Dina Mayasari¹⁾, Asriyanto²⁾, dan Agus Suherman²⁾

ABSTRACT

The objectives of the research are to reveal the brief review of Shark fisheries in Cilacap include species, shark potency, fishing gear, operated fishing gear, and the activities of fishing operations. The methods used is description that described case study. Collecting data did by interview, observation and study literature to get primary and secondary data. The research revealed 11 species of shark which largely was landed in Cilacap by using gillnet and longline. The Maximum Sustainable Yield—1.561.794,61 kilograms/year—and the f_{MSY} (103.417,59 trips per year) were calculated using Schaefer model. April until September is good month to catch shark.

Keywords : shark fisheries, Cilacap

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui keadaan umum usaha perikanan cucut di Cilacap meliputi species cucut, potensi cucut, alat tangkap, unit penangkapan, dan kegiatan operasinya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan studi literatur untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Dari hasil penelitian diperoleh 11 jenis ikan cucut yang dominan didaratkan di Cilacap dengan menggunakan gillnet dan longline. Hasil perhitungan dengan model Schaefer didapatkan potensi lestari maximum sustainable yield (MSY) sebesar 1.561.794,61 kg/tahun dan f_{MSY} sebesar 103.417,59 trip per tahun. Bulan April hingga bulan September merupakan bulan baik untuk penangkapan cucut.

Kata kunci : perikanan cucut, Cilacap

1 PENDAHULUAN

Salah satu komoditas perikanan yang sering ditangkap oleh nelayan Cilacap meskipun hanya sebagai hasil tangkapan sampingan (*by product*) adalah ikan cucut. Semua bagian tubuh ikan cucut dapat dimanfaatkan, mulai dari sirip, kulit, daging, hati isi perut dan tulang, maka tidak salah jika ikan cucut disebut sebagai ikan serba guna, berkhasiat pangan dan obat, serta bermanfaat industri. Bagian yang paling khas dan menarik dari tubuh ikan cucut adalah siripnya yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Wibowo S dan H Susanto 1995).

Ikan cucut termasuk dalam sub klas Elasmobranchii. Cucut termasuk hewan *vivipar* dan *ovovivipar* dengan fekunditas yang rendah, pertumbuhan dan kematangan gonadnya yang lambat, siklus reproduksi dan siklus hidupnya panjang (Castro JJ; CM Woodley and RL Brudek 1999; Compagno LJV 1984; Last PR and JD Stevens 1994). Fekunditas ikan cucut yang rendah, maka tingkat rekrutmennya pun rendah pula, sehingga rentan terhadap intensitas penangkapan. Apabila intensitas penangkapan ikan cucut tidak diiringi dengan upaya pengelolaan, maka dapat dipastikan bahwa dalam waktu dekat keberadaan ikan cucut bisa punah.

¹ Alumni PSP Perikanan Universitas Diponegoro email: maya_kindlygirl@yahoo.com.

² Staf Pengajar Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan UNDIP.

Kepedulian internasional terhadap keberadaan Elasmobranchii direfleksikan dalam kenyataan oleh FAO yang telah mengembangkan *International Plan of Action* (IPOA) terhadap konservasi dan pengelolaan jenis ikan cucut. Rencana tersebut mengharuskan negara-negara yang melakukan penangkapan Elasmobranchii untuk melaksanakan pengkajian secara reguler terhadap sumberdaya ikan cucut dan mengambil langkah-langkah pengelolaan untuk melindungi species atau stok yang *over fishing* (FAO 2000). Untuk mendukung rencana tersebut maka kegiatan penelitian sumberdaya ikan cucut perlu terus dilakukan, sehingga diperoleh data dan informasi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (*accountable*).

Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap merupakan salah satu pelabuhan penting di pantai Selatan Jawa, sebagai tempat pendaratan ikan cucut dan kegiatan penangkapan di Samudera Hindia. Informasi mengenai potensi, stok di suatu perairan, produksi, upaya penangkapan, alat tangkap yang berwawasan lingkungan, daerah penangkapan, kegiatan operasi dan tingkat pengusahaan ikan cucut, menjadikan alasan diperlukannya penelitian mengenai studi pengembangan perikanan cucut di Cilacap yang diharapkan akan dapat memberikan informasi yang komprehensif dalam pengelolaan dan pemanfaatan ikan cucut, sehingga menghasilkan nilai tambah bagi pihak-pihak yang terkait.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui keadaan umum usaha perikanan cucut di Cilacap meliputi species ikan cucut, potensi ikan cucut, alat tangkap, unit penangkapan, dan kegiatan operasinya.

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Desember 2005 dengan lokasi penelitian di Cilacap meliputi TPI PPSC, TPI Sentolokawat, Dermaga Wijayapura (Batre), Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap, KUD Mino Saroyo, SPBU, SPDN serta PPSC.

2.2 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi, wawancara, sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dari studi literatur. Metode observasi ini dilakukan dengan mengamati dan mencatat data di lapangan secara langsung, baik di TPI PPSC, TPI Sentolokawat, nelayan, maupun instansi-instansi terkait, sedangkan wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan nelayan, pimpinan dan karyawan-karyawan terkait. Studi pustaka dengan mencari dan mengumpulkan data yang diperoleh di lembaga-lembaga atau instansi terkait.

Data primer yang dikumpulkan diambil dari 170 kapal (105 *gillnet* dan 65 *longline*) meliputi data unit penangkapan ikan cucut (nelayan /ABK, pemilik, mesin kapal, kapal, dan alat tangkap), kegiatan operasi penangkapan ikan cucut, daerah penangkapan ikan cucut, biaya yang dikeluarkan selama operasi penangkapan (biaya tetap dan biaya tidak tetap). Standarisasi alat tangkap (*drift gillnet*, *set gillnet*, *drift longline* dan *set longline*) untuk memperoleh CPUE yang terbesar (*drift gillnet*) untuk dijadikan CPUE standar, kemudian CPUE per alat tangkap dibagi dengan CPUE standar untuk mendapatkan *Fishing Power Indeks* (FPI).

Data sekunder meliputi data kapal perikanan, alat tangkap nelayan Cilacap, volume dan nilai produksi perikanan cucut tahunan, profil perikanan cucut serta keadaan umum daerah penelitian. Data tersebut didapatkan dengan melakukan studi

literatur dari arsip-arsip yang dimiliki oleh instansi perikanan, seperti Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Cilacap, PPSC, KUD Mina Saroyo, pengelola TPI serta dari kantor Syah bandar.

2.3 Metode Pengolahan Data

2.3.1 Identifikasi Ikan Cucut

Proses identifikasi ikan cucut diawali dengan mengetahui ciri morfologi ikan cucut yang didaratkan di PPSC. Dengan mengetahui ciri morfologi ikan cucut, ditunjang dengan literatur diharapkan species ikan ini dapat teridentifikasi. Proses identifikasi ikan cucut yang didaratkan di PPSC didasarkan pada beberapa bagian utama, yaitu :

- (1) Bentuk umum dari ikan cucut, beberapa ikan cucut hampir mempunyai bentuk umum yang relatif sama yaitu fusiform, kecuali beberapa famili seperti famili Rhinidae, Rhynchoatidae, Sphyrnidae dan Squantinidae.
- (2) Bentuk kepala meliputi bentuk kepala, panjang kepala, bentuk moncong, bentuk mulut, besar dan kecil mata, letak mata, gigi, ada tidaknya spirakel, dan ada tidaknya *labial furrow*.
- (3) Bentuk sirip meliputi bentuk sirip (kerucut atau membulat) panjang dan lebar sirip, keberadaan sirip (dorsal (1,2), *pectoral*, *anal* dan *caudal fin*), jarak antara sirip, dan lain sebagainya.
- (4) Ada tidaknya anterior dan inner margin pada sirip, panjang *predorsal*, panjang *precaudal* ada tidaknya *precaudal* pit dan lain sebagainya.

2.3.2 Analisis Regresi Linier dan Korelasi

Analisi regresi linier yang dinyatakan dalam persamaan fungsi linier $y = a + bx$ ($y = \text{CPUE}$; $x = \text{unit upaya}$; $a = \text{intersep}$; $b = \text{konstanta}$; $r = \text{nilai keeratan hubungan antar variabel}$). Fungsi tersebut untuk selanjutnya dapat digunakan mengestimasi potensi lestari atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY) dan upaya optimal (f_{MSY}) sumberdaya ikan di perairan. Dihitung berdasarkan model surplus produksi dari Schaefer dengan menggunakan data hasil tangkapan (produksi) dan *effort* (upaya) pada waktu yang telah dikumpulkan. Formula yang disajikan oleh Schaefer (Sparre P and SC Venema 1999) adalah sebagai berikut :

- (1) Hubungan antara CPUE dengan upaya penangkapan (f)

$$\text{CPUE} = a - bf \quad , \text{dimana } a = \text{intersep} \\ b = \text{slope}$$

- (2) Hubungan antara hasil tangkapan (c) dan upaya penangkapan (f)

$$\text{Catch } (c) = af - bf^2$$

- (3) Hasil tangkapan optimum diperoleh dari turunan persamaan (2) = 0, yaitu :

$$f_{\text{MSY}} = \left| \frac{a}{2b} \right|$$

- (4) Produksi maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan mensubstitusikan nilai *effort* maksimum ke dalam persamaan (2), yaitu :

$$\text{MSY} = \left| \frac{a^2}{4b} \right|$$

2.3.3 Analisa Usaha

Analisa usaha digunakan untuk mengetahui apakah usaha tersebut menguntungkan dan layak dikembangkan, membantu pelaku usaha dalam pengambilan keputusan di usaha perikanan cucut, selain itu juga dapat menarik para investor untuk berusaha di bidang perikanan terutama cucut. Informasi analisis kelayakan usaha pada usaha perikanan cucut di Cilacap dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut (Kadariyah, L Karlina dan C Gray 1988)

- (1) Penerimaan bersih setahun

$$NI = GI - (FC + VC)$$

- (2) Perbandingan hasil dan biaya

$$\frac{R}{C} = \frac{GI}{FC - VC}$$

- (3) Titik impas (*Break Even Point*)

$$BEP (Rp) = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{GI}}$$

dimana NI = Nilai hasil bersih setahun (*Net cost in*)

GI = Nilai penerimaan bersih

FC = Biaya tetap (*fix cost*)

VC = Biaya tidak tetap (*variable cost*)

Ikan cucut yang didaratkan di Cilacap sebagian besar adalah hasil tangkapan sampingan (*by product*) dari alat tangkap *gillnet* dan *longline* karena bukan hasil tangkapan utama dan tidak memiliki armada khusus maka perhitungannya menggunakan BEP (Rp).

4 HASIL

Ikan cucut yang didaratkan di Cilacap sebagian besar didaratkan di PPSC dan sisanya di TPI Sentolokawat oleh sebab itu data primer dan sekunder yang diperoleh sebagian besar berasal dari PPSC. Ikan cucut yang didaratkan di (PPSC) dan Sentolokawat merupakan ikan cucut yang ditangkap di perairan Samudera Hindia, dengan wilayah penangkapan antara lepas pantai Pangandaran Kabupaten Ciamis Jawa Barat hingga lepas pantai Parangtritis/Widara Payung Kabupaten Yogyakarta. Wilayah Penangkapan ini berkisar pada 8°00'00" LS - 11°00'00" LS dan 108°00'00" BT - 111°30'00" BT.

Terdapat 11 jenis ikan cucut yang didaratkan di PPS Cilacap dan TPI Sentolokawat yang merupakan hasil tangkapan sampingan dari alat tangkap *gillnet* dan *longline* berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Jenis tersebut adalah cucut lanjaman/*Carcharhinus falciformis*, cucut mako (cakilan air)/*Isurus oxyrinchus*, cucut martil (caping)/*Sphyrna lewini*, cucut super/*Carcharhinus brevipinna*, cucut tikusan/*Alopias pelagicus*, cucut pahitan/*Alopias superciliosus*, cucut peri (Isabel)/*Squatina africana*, cucut slendang/*Prionace glauca*, cucut buas/*Galeocerdo cuvier*, cucut hiu/*Carcharhinus dussumieri*, dan cucut botol/*Squalus mitsukurii* dan *Centrophorus squamus*.

5 PEMBAHASAN

5.1 Perkembangan Produksi Ikan Hasil Tangkapan

Pendugaan potensi sumberdaya ikan cucut di Kabupaten Cilacap dilakukan dengan menggunakan data hasil tangkapan yang didaratkan di daerah ini serta upaya penangkapan (*effort*) dengan menggunakan standarisasi alat tangkap *set gillnet*, *set longline*, *drift gillnet* dan *drift longline*.

Berdasarkan analisis hubungan antara CPUE (*catch per unit effort*) dan *effort* (usaha penangkapan), didapatkan nilai $a = 30,20365445$ dan $b = -0,000146028$. Nilai tersebut dimasukkan untuk menghitung nilai MSY dan f_{opt} (MSY = 1.561.794,61 kg per tahun dan $f_{opt} = 103.417,59$ trip per tahun).

Apabila hasil perhitungan ini dibandingkan dengan data hasil tangkapan pada tahun 1993-2003, maka nilai MSY dan f_{opt} belum terlampaui. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pemanfaatan Ikan Cucut Berdasarkan Nilai MSY di Kabupaten Cilacap pada Tahun 1993-2003

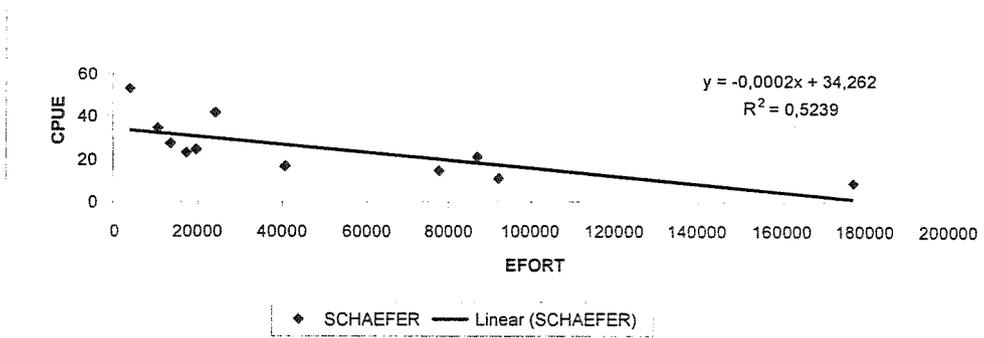
Tahun	Produksi (Kg)	MSY (Kg/tahun)	Tingkat Pemanfaatan (%)
1993	1003000	1561794,61	64,22
1994	1776400	1561794,61	113,74
1995	1492500	1561794,61	95,56
1996	973500	1561794,61	62,33
1997	1081700	1561794,61	69,26
1998	486200	1561794,61	31,13
1999	669000	1561794,61	42,83
2000	373500	1561794,61	23,91
2001	367000	1561794,61	23,49
2002	398000	1561794,61	25,48
2003	209300	1561794,61	13,40
Rerata	802736,3636	1561794,61	51,39

Rata-rata upaya penangkapan dari tahun 1993-2003 masih di bawah upaya optimal (f_{MSY}) yaitu sebesar 49.59%, meskipun untuk tahun 1995 upaya melebihi upaya optimal, hal tersebut dimungkinkan karena pada tahun 1995 terjadi kenaikan harga ikan cucut terutama bagian siripnya, sehingga nelayan berlomba-lomba untuk menangkap ikan cucut tersebut.

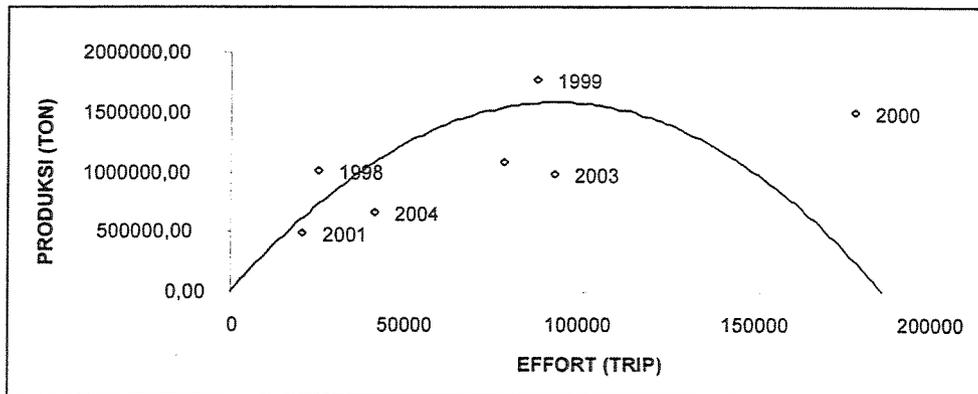
Tabel 2. Tingkat Upaya Penangkapan Ikan Cucut Berdasarkan Nilai Upaya Optimal di Kabupaten Cilacap pada Tahun 1993-2003

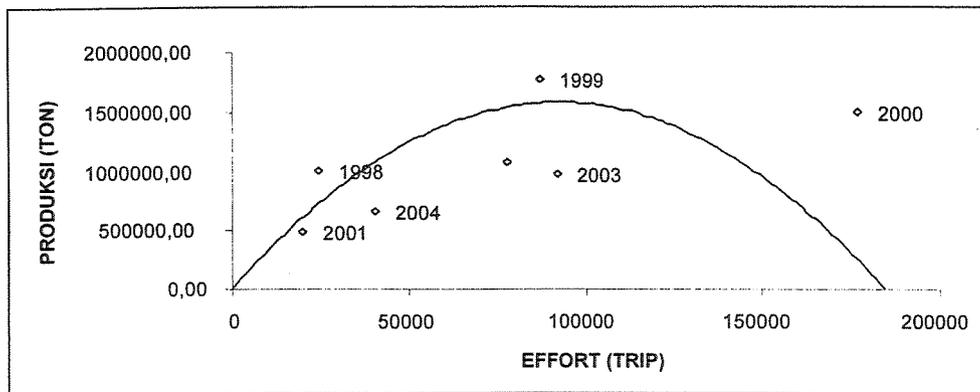
TAHUN	EFFORT (trip)	FMSY(trip)	TINGKAT UPAYA (%)
1993	24207,98	103417,59	23,41
1994	86958,65	103417,59	84,08
1995	176689,07	103417,59	170,85
1996	92123,32	103417,59	89,08
1997	77615,41	103417,59	75,05
1998	19833,26	103417,59	19,18
1999	40695,69	103417,59	39,35
2000	13826,58	103417,59	13,37
2001	10772,91	103417,59	10,42
2002	17479,39	103417,59	16,90
2003	3985,28	103417,59	3,85
Rerata	51289,78	103417,59	49,59

Grafik perkembangan hubungan CPUE dan effort dapat dilihat pada Gambar 1. Secara umum dapat dikatakan bahwa trendline perkembangan antara CPUE dan *effort* adalah menurun.



Grafik 1. Hubungan Effort dan CPUE dengan Pendekatan Schaefer





Grafik 2. Hubungan Produksi dan Ikan Cucut yang Didaratkan di Cilacap

Pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa tingkat pemanfaatan dari ikan cucut masih berada di bawah nilai potensinya (MSY), kecuali tahun 1998, 1999, 2000, sehingga masih dapat untuk ditingkatkan usaha pemanfaatannya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anung dan Widodo (2002) nilai hasil tangkapan yang berada pada ambang potensi lestari ini dapat disebabkan karena beberapa sebab :

- (1) Nelayan Cilacap masih menganggap ikan cucut merupakan ikan hasil tangkapan sampingan, yang hanya dapat dimanfaatkan siripnya saja. Ikan cucut merupakan hasil tangkapan sampingan dari usaha penangkapan ikan tongkol, tuna dan tenggiri.
- (2) Usaha penangkapan ikan oleh nelayan Cilacap masih dalam skala tradisional dan ada juga yang hanya sebagai pekerjaan sampingan, sehingga yang umum dilakukan adalah menunggu pada daerah penangkapan serta sulit menjangkau wilayah penangkapan yang lebih luas. Lain halnya dengan perikanan modern yang cenderung mengejar ikan buruannya, akibatnya terdapat suatu waktu dimana ikan cucut sedang melimpah pada saat memijah di perairan tertentu dapat tertangkap sehingga proses reproduksi ikan cucut dapat terhambat.
- (3) Faktor kemampuan tangkap yang sangat rendah dari alat tangkap yang digunakan dalam usaha penangkapan cucut ini
- (4) Sifat ikan cucut yang melakukan ruaya samudera, hal ini dapat dilihat dari peta sebaran ikan cucut tersebar di berbagai wilayah, beberapa ikan cucut yang tidak terdapat di wilayah perairan Indonesia dapat tertangkap nelayan Cilacap (seperti ikan cucut tikus/*Alopias pelagicus*).
- (5) Belum terdapatnya informasi yang akurat mengenai lokasi penyebaran ikan cucut dan waktu memijahnya secara detail yang dapat dijadikan panduan dalam usaha penangkapan.

Analisis kelayakan usaha perikanan cucut dengan *longline* dan *gillnet*, dari hasil perhitungan selisih antara penerimaan kotor dengan total biaya menghasilkan keuntungan negatif, menunjukkan bahwa usaha perikanan *longline* dan *gillnet* tidak layak untuk dikembangkan, hal ini dapat dimungkinkan karena biaya operasional terutama kebutuhan BBM sangat tinggi, apalagi dengan kenaikan BBM menjadi Rp4.300,00 per liter, sehingga perhitungan yang digunakan hanya *net benefit*, B/C ratio dan BEP (*Break Even Point*). Kenyataannya banyak nelayan yang masih melaut, hal ini dapat dimungkinkan banyak nelayan yang menjual hasil tangkapannya ditengah laut sehingga yang didaratkan di TPI PPSC bisa saja bukan merupakan total hasil tangkapan selama melaut.

5.2 Alat Tangkap Ikan Cucut dan Musim Penangkapan

Perahu atau kapal yang melakukan operasi penangkapan cucut adalah kapal motor *longliner* dan *gillnetter*, sedangkan alat penangkap ikan cucut yang ada di Cilacap adalah rawai tuna (*set longline* dan *drift longline*) dan jaring insang (*set gillnet* dan *drift gillnet*). Hasil tangkapan utama dari ketiga kapal tersebut antara lain adalah ikan tuna, yaitu madidihang dan albakor, sedangkan hasil tangkapan sampingan diantaranya adalah marlin, setuhuk, layaran, ikan pedang dan ikan cucut.

Untuk melihat musim penangkapan ikan cucut di Cilacap dengan melihat data hasil penangkapan ikan pelagis per species khususnya cucut yang masih mempunyai potensi cukup tinggi di PPSC. Hasil tangkapan ikan pelagis per species khususnya cucut pada tahun 2003 menggambarkan bahwa pada bulan April sampai dengan Oktober mengalami kenaikan jumlah produksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan aktor kegiatan didapatkan bahwa pada selang bulan tersebut dikatakan musim penangkapan ikan cucut, walaupun jenis yang didaratkan seringkali berbeda pada setiap bulannya. Sebagai contoh ikan cucut tikusan terdapat pada bulan Mei sampai dengan Juli, ikan cucut slendang banyak terdapat pada bulan Agustus sampai dengan September dan ikan cucut yang lainnya tersebar diantara bulan April sampai dengan Oktober. Untuk lebih jelasnya digambarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Produksi Cucut Di Cilacap Tahun 2003

Bulan	Volume Produksi (Kg)
Januari	4499
Februari	6447
Maret	4268
April	4334
Mei	19169
Juni	17683
Juli	57710
Agustus	21036
September	4482
Oktober	14725
November	7074
Desember	2487
Total	163914
Rata-rata/bulan	13659.50

Sumber : Dinas Perikanan Cilacap, 2004

Daerah penangkapan ikan cucut dengan *gillnet* biasa dioperasikan di sekitar jalur II dan jalur III. Daerah penangkapan biasanya pada perairan selatan Jawa Tengah khususnya Kabupaten Cilacap. Musim penangkapan pada alat tangkap *gillnet* berlangsung sepanjang tahun. Musim puncak biasanya berlangsung pada bulan Juli sampai dengan Oktober.

Daerah penangkapan ikan cucut dengan *longline* biasa dioperasikan oleh nelayan Cilacap pada jalur III dan perairan ZEEI di wilayah Samudera Hindia. Daerah penangkapan meliputi daerah selatan Jawa yaitu : Cimiring, Gombang, Pacitan, Yogyakarta, Prigi, Pangandaran dan Palabuhanratu.

6 KESIMPULAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- (1) Terdapat 11 (sebelas) species cucut yang dominan didaratkan di Cilacap, sebagian merupakan hasil tangkapan sampingan dari alat tangkap *gillnet* (*drift gillnet*, *set gillnet*) dan *longline* (*drift longline*, *set longline*),
- (1) Kecenderungan hasil tangkapan dan upaya ikan cucut menurun pada setiap tahunnya, nilai potensi lestari (MSY) adalah sebesar 1.561.794,61 kg per tahun dan f_{opt} sebesar 103.417,59 trip per tahun, hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan cucut di Cilacap masih di bawah MSY dan f_{opt} .
- (2) Bulan April sampai dengan bulan September merupakan bulan baik untuk penangkapan cucut.

6.2 Saran

Rekomendasi yang diberikan pada penelitian ini adalah pengembangan perikanan cucut dengan jalan penambahan jumlah armada khusus penangkapan ikan cucut disertai pembinaan agar tidak terjadi *overfishing* dan pengarahannya terhadap bakul serta pengolahan ikan cucut mengenai bagian tubuh cucut yang lain bisa dimanfaatkan karena selama ini pengolahan di Cilacap hanya terbatas sirip saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Castro JI; CM Woodley and RL Brudek. 1999. A Preliminary Evolution of the Status of Shark Species. National Oceanographic and Atmospheric Administration. National Marine Fisheries Service Southeast Fisheries Science Centre Miami, Florida, USA. FAO. Fisheries Technical Paper No. 380.
- Compagno, LJV. 1984. FAO Species Catalogue Vol. 4. Sharks of the World An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Part 1- Hexanchiformes to Lamniformes. VII. 1-250. Part 2- Carcharhiniformes: X. 251-655. FAO Fisheries Synopsis 125 : 1-655.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Cilacap. 2003. Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap 1996-2003. Cilacap. 80 hlm.
- FAO. 2000. FAO Marine Resources Service Fisheries Management. 1. Conservation and Management of Sharks. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4. Suppl. 1. FAO Rome 37 p.
- Kadariyah, L Karlina dan C Gray. 1988. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. 85 hlm.

- Last, PR and JD. Stevens. 1994. Sharks and Rays of Australia. Fisheries Research and Development Corporation.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Penerbit Jambatan. hlm 210-216.
- Indriantoro, N. dan B. Supomo. 1999. Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi dan Manajemen. BPFE. Yogyakarta. 267 hlm.
- Permana, B. dan K. Ukar. 2004. Seri Pelajaran Komputer *Microsoft Access*. Penerbit PT Elex Media Komputindo. Gramedia. Jakarta. 155 hlm.
- Sparre, P and SC. Venema. 1999. Introduction of Tropical Fish Stock Assesment. Part 1-Manual. Food and Agriculture Organization. Fisheries Technical Paper. FAO of The United Nation. Rome.
- Wibowo, S dan H Susanto. 1995. Sumberdaya dan Pemanfaatan Hiu. Penebar Swadaya. 156 hlm.