

**POTENSI LESTARI DAN TINGKAT PEMANFAATAN IKAN KURISI
(*Nemipterus japonicus*) DI PERAIRAN TELUK BANTEN**

Ershad Nugraha*, Bachrulhajat koswara**, dan Yuniarti**

*) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

**) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi lestari, upaya optimum dan tingkat pemanfaatan ikan kurisi di Perairan Teluk Banten. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari hasil wawancara dengan nelayan sedangkan data sekunder diperoleh melalui laporan statistik tahunan (2006-2010) Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Karangantu meliputi data hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan kurisi di perairan Teluk Banten. Potensi Lestari dianalisis dengan menggunakan Model Produksi Surplus dengan model Schaefer maupun model Fox. Hasil analisis data menunjukkan bahwa potensi lestari ikan kurisi di Perairan Teluk Banten berdasarkan model Fox dan Schaefer berkisar antara 88.647,64 Kg/tahun -103.198,36 Kg/tahun dengan upaya optimum berkisar antara 1.253-1.300 trip/tahun atau setara dengan 7 unit kapal jaring dogol. Berdasarkan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) yaitu sebesar 80% dari nilai MSY model Fox maka dapat disimpulkan bahwa pada tahun 2006 dan 2009 hasil tangkapan ikan kurisi di Perairan Teluk Banten masih dibawah JTB sedangkan untuk tahun 2007,2008,dan 2010 hasil tangkapan sudah melebihi dari jumlah tangkapan yang diperbolehkan.

Kata Kunci : banten, kurisi, lestari, perairan, potensi, teluk

ABSTRACT

**SUSTAINABLE POTENTIAL AND UTILIZATION RATES OF THREADFIN BREEM
(*Nemipterus Japonicus*) IN BAY OF BANTEN WATER**

The research aims to know sustainable potential, optimum effort and utilization rates of Threadfin Bream in Bay of Banten Waters. This research was conducted by using survey method and descriptive analysis. The data to support the research comprises primary and secondary. The primary data was derived from interviews with fishermen and the secondary data from annual statistic report (2006-2010) of Archipelago Fishery Port of Karangantu comprising data on catches and Threadfin Bream catching in Bay of Banten Waters. Sustainable potential was put in analysis using both Schaefer and Fox Surplus Production Model. The data analyses shown that potential sustainable of Threadfin Bream in Bay of Banten Waters based on Fox and Schaefer model are ranging of 88.657,64 Kg/year – 103.198.36 Kg/year and optimum means are ranging of 1.253-1.300 trip/year or being equal to 7 dogol net boat units. Based on Permissible Total of Catch (PTC) at 80% of Fox model MSY value, we concluded that 2006 and 2009 Threadfin Bream catches in Bay of Banten Waters is less than PTC, while for 2007, 2008, and 2010 the catches were exceeding permissible total of catch.

Keywords: banten, bay, bream, of, potential, sustaniable, threadfin, waters.

PENDAHULUAN

Salah satu jenis sumberdaya perikanan yang terdapat di Perairan Teluk Banten adalah ikan kurisi. Ikan ini merupakan salah satu komoditas unggulan lokal yang cukup penting di Perairan Teluk Banten. Hal ini dikarenakan jumlah hasil tangkapan ikan ini cukup besar dan cenderung meningkat tiap tahunnya. Data statistik perikanan tangkap Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Karangantu mencatat produksi ikan kurisi di perairan Teluk Banten periode 2006-2010 berfluktuasi dengan kecenderungan meningkat. Oleh karena itu, upaya penangkapan ikan kurisi di perairan Teluk Banten perlu dikelola agar sumberdaya ikan tersebut dapat terjaga kelestariannya.

Adanya peningkatan jumlah produksi ikan kurisi di perairan ini dikhawatirkan akan menyebabkan *overfishing* atau penurunan jumlah tangkapan di tahun berikutnya. Terjadinya *overfishing* dan kepunahan stok tentunya akan menjadi permasalahan penting dalam pembangunan perikanan. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan yang baik agar sumberdaya tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Salah satu langkah yang perlu dilakukan adalah melakukan pengkajian stok untuk mengetahui potensi lestari, upaya optimum dan tingkat pemanfaatan ikan kurisi agar sumberdaya ikan ini tetap lestari dan tersedia di masa yang akan datang tanpa merusak populasinya.

Studi potensi lestari dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di suatu perairan sangat penting untuk mengontrol dan memantau tingkat eksploitasi penangkapan ikan yang dilakukan terhadap sumberdaya di perairan tersebut. Hal ini ditempuh sebagai tindakan guna mencegah terjadinya kepunahan sumberdaya akibat tingkat eksploitasi yang berlebih serta mendorong terciptanya kegiatan operasi penangkapan ikan dengan tingkat efektifitas yang tinggi tanpa merusak kelestarian sumberdaya ikan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi lestari, upaya optimum, dan tingkat pemanfaatan ikan kurisi di perairan Teluk Banten.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah survei deskriptif. Pengambilan data meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara wawancara dan pengisian kuesioner dengan nelayan di sana. Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara berupa data unit penangkapan ikan kurisi (kapal, nelayan atau anak buah kapal dan alat tangkap), kegiatan operasi penangkapan, daerah penangkapan, lokasi pendaratan ikan dan musim penangkapan. Sedangkan data sekunder meliputi data produksi hasil tangkapan ikan kurisi yang didaratkan di TPI Karangantu selama lima tahun (2006-2010), upaya penangkapan (kapal perikanan, alat tangkap dan jumlah nelayan) serta keadaan umum daerah Teluk Palabuhanratu. Data tersebut diperoleh dari studi pustaka dari arsip-arsip yang dimiliki oleh TPI dan PPN Karangantu

Metode Analisis

Data yang di analisis bersumber dari data statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu selama 5 tahun terakhir berupa data produksi ikan kurisi dan upaya penangkapan ikan kurisi pada periode yang sama.

Menurut Sparre & Venema (1999) rumus untuk menghitung Standardisasi upaya tersebut adalah sebagai berikut:

$$CPUEs = Cs/fs$$

$$FPIs = 1$$

$$CPUEi = Ci/fi$$

$$FPLi =$$

$$CPUEi/CPUEs$$

$$\text{Standar effort } (f_{\text{standar}}) = \sum (FPLi \times fi)$$

Keterangan :

CPUEs = hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan alat tangkap standar

CPUEi = hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan alat tangkap ikan

Cs = hasil tangkapan jenis alat tangkap standar

Ci = hasil tangkapan jenis alat tangkap ikan

fs = jumlah upaya penangkapan alat tangkap standar

fi = jumlah upaya penangkapan alat tangkap ikan

FPIs = faktor daya tangkap jenis alat tangkap standar
FPIi = faktor daya tangkap jenis alat tangkap ikan

Menurut Gulland (1983), CPUE pada setiap periode diperoleh dengan cara menghitung CPUE pada masing-masing periode tersebut, yaitu :

$$CPUE_i = f_i \dots \dots \dots 1$$

Keterangan :

Ci = hasil tangkapan periode ke-i

fi = upaya penangkapan periode ke-i

CPUE = jumlah hasil tangkap per satuan upaya penangkapan (kg/trip)

Pendugaan potensi lestari (MSY) dari data hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan kakap merah dilakukan dengan menggunakan model Schaefer dan Fox (Pauly, 1983). Sebelum melakukan analisis kedua model tersebut, maka harus diketahui terlebih dahulu nilai *slope*/arah garis (b) dan intersep (a). Nilai ini dapat ditentukan dengan :

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$r = \frac{n \sum XiYi - (\sum Xi \sum Yi)}{\sqrt{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \sqrt{n \sum Yi^2 - (\sum Yi)^2}}$$

Keterangan :

b = Slope (kemiringan) dari garis regresi

a = Intersep (titik perpotongan garis regresi dan sumbu y)

n = Kurun waktu (tahun)

x = Upaya penangkapan (trip)

y = Hasil tangkapan per unit upaya (Kg/trip)

r = Koefisien Korelasi

Model Schaefer (Model Linier):

1. Hubungan antara upaya penangkapan dengan hasil tangkapan per satuan upaya:

$$CPUE = a + bf \dots \dots \dots 2$$

a dan b masing-masing adalah intersep dan slope dari hubungan linier. Dengan demikian maka persamaan hubungan antara hasil tangkapan dan upaya penangkapan adalah :

$$C = af + bf^2 \dots \dots \dots 3$$

2. Upaya penangkapan optimum (f_{opt}) diperoleh dengan cara menyamakan

turunan pertama hasil tangkapan terhadap upaya penangkapan sama dengan nol.

$$C = af + bf^2$$

$$C^1 = a + 2bf = 0$$

$$f_{opt} = - (a/2b) \dots \dots \dots 4$$

a dan b masing-masing adalah intersep dan slope. Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan mensubstitusikan nilai upaya penangkapan optimum ke dalam persamaan (4), sehingga diperoleh:

$$C_{max} = a(-a/2b) + b(a^2/4b^2)$$

$$MSY = C_{max} = - (a^2/4b) \dots \dots \dots 5$$

Model Fox (Model Eksponensial) :

1. Hubungan antara upaya penangkapan dengan hasil tangkap per satuan upaya:

$$CPUE = \exp (c + df) \dots \dots \dots 6$$

c dan d masing-masing adalah anti logaritma alami (ln) dari intersep atau koefisien regresi dari hubungan antara ln CPUE dengan upaya penangkapan yang merupakan hubungan linier. Dengan menggunakan persamaan (6) tersebut hubungan antara upaya dan hasil tangkapan adalah :

$$C = f \exp (c + df) \dots \dots \dots 7$$

2. Upaya penangkapan optimum (f_{opt}) diperoleh dengan cara menyamakan turunan pertama hasil tangkapan terhadap upaya penangkapan sama dengan nol;

$$f_{opt} = - (1/d) \dots \dots \dots 8$$

d adalah anti ln koefisien regresi hubungan antara ln CPUE dengan upaya penangkapan. Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) diperoleh dengan mensubstitusikan nilai upaya penangkapan optimum ke dalam persamaan (8) sehingga diperoleh:

$$MSY = - (1/d) \exp (c-1) \dots \dots \dots 9$$

Tingkat Pemanfaatan

Menurut Sparre & Venema (1999) tingkat pemanfaatan dinyatakan dengan persen (%) didapat dengan menggunakan rumus :

$$TP(i) = (C_i/MSY) \times 100\%$$

Keterangan :

TP(i) = tingkat pemanfaatan tahun ke-i
 Ci = hasil tangkapan tahun ke-i
 MSY = maximum sustainable yield (hasil tangkapan maksimum lestari)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fluktuasi hasil tangkapan ikan kurisi di perairan Teluk Banten tidak selalu disebabkan oleh penangkapan tetapi bisa disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan. Pengaruh perubahan kondisi lingkungan bisa bersifat langsung maupun tidak langsung terhadap suatu jenis ikan. Hal ini sesuai dengan Laevastu dan

Favorite (1988) dalam Suhaeti (2002) fluktuasi hasil tangkapan ikan banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh keberadaan ikan, jumlah upaya penangkapan, dan tingkat keberhasilan operasi penangkapan.

Penangkapan ikan kurisi di perairan Teluk Banten dilakukan menggunakan alat tangkap jaring dogol, gillnet, dan pancing. Untuk mengetahui total upaya penangkapan ikan kurisi harus dilakukan standarisasi alat tangkap dari ketiga jenis alat tangkap ini. Standarisasi alat tangkap dilakukan karena setiap alat tangkap mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menangkap suatu jenis ikan dan alat tangkap yang dijadikan standar mempunyai nilai faktor daya tangkap atau Fishing Power Effort (FPI) = 1

Tabel 1. Produksi dan Upaya Penangkapan Ikan Kurisi di Perairan Teluk Banten

Tahun	Produksi (Kg)	Effort (trip)	CPUE (Kg)
2006	52006	359	144,8635
2007	114401	786	145,5483
2008	84010	2033	41,3232
2009	50857	1042	48,8071
2010	92245	1691	54,5506

Berdasarkan table 1 diatas menunjukkan bahwa upaya penangkapan ikan kurisi di perairan Teluk Banten cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2006-2008 upaya peningkatan mengalami peningkatan dengan jumlah masing-masing 359 trip/tahun, 786 trip/tahun dan 2.033 trip/tahun. Namun, ditahun berikutnya terjadi penurunan jumlah upaya penangkapan pada tahun 2009 sebesar 1.042 trip/tahun sebelum pada tahun 2010 upaya penangkapan ikan kurisi kembali mengalami peningkatan sebesar 1.691 trip/tahun. Jumlah upaya penangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2008 sebesar 2.033 trip/tahun dan yang terendah terjadi pada tahun 2006 yaitu sebesar 359 trip/tahun. Berdasarkan hasil wawancara dengan para nelayan faktor dominan yang menyebabkan tidak stabilnya upaya penangkapan antara lain permintaan dan harga ikan kurisi di pasaran, faktor cuaca, modal, kondisi nelayan dan kapal itu sendiri.

Hasil Tangkapan Per Satuan Upaya/
 Catch Per Unit of Effort (CPUE)

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa nilai CPUE mengalami penurunan pada tahun 5 tahun terakhir. Terutama yang terjadi pada tahun 2007 dan 2008. Pada tahun tersebut terjadi penurunan jumlah CPUE yang cukup tinggi dimana pada tahun 2007 yang merupakan nilai CPUE terbesar selama 5 tahun terakhir yaitu sebesar 145,55 Kg / trip mengalami penurunan nilai CPUE pada tahun 2008 hingga mencapai 41,32 Kg/ trip.

Adanya penambahan upaya penangkapan yang tidak diikuti oleh peningkatan jumlah hasil tangkapan akan mengakibatkan penurunan CPUE. Menurunnya CPUE tersebut merupakan indikator bahwa pemanfaatan sumberdaya ikan kurisi di perairan ini sudah tinggi.

Pada kondisi overfishing, peningkatan jumlah upaya penangkapan dapat menyebabkan penurunan hasil tangkapan di tahun-tahun selanjutnya. Hal ini dikarenakan biomassa stok adalah suatu sumberdaya yang terbatas yang diupayakan bersama oleh kapal-kapal pada suatu perikanan sehingga pembagian hasil

tangkapan untuk tiap kapal bertambah kecil sejalan dengan semakin banyaknya kapal yang masuk kedalam perikanan tersebut (Sparre dan Venema 1999).

Hubungan Hasil Tangkapan per Satuan Upaya (CPUE) dan Upaya Penangkapan (f) Model Schaefer

Hubungan antara upaya (effort) dengan CPUE dapat dilihat pada persamaan ini. $CPUE = 164,79 - 0,0658f$. Dari persamaan tersebut terlihat hubungan upaya dengan CPUE adalah linier tetapi bersifat negatif berarti nilai CPUE menurun bila bertambah satu unit upaya.

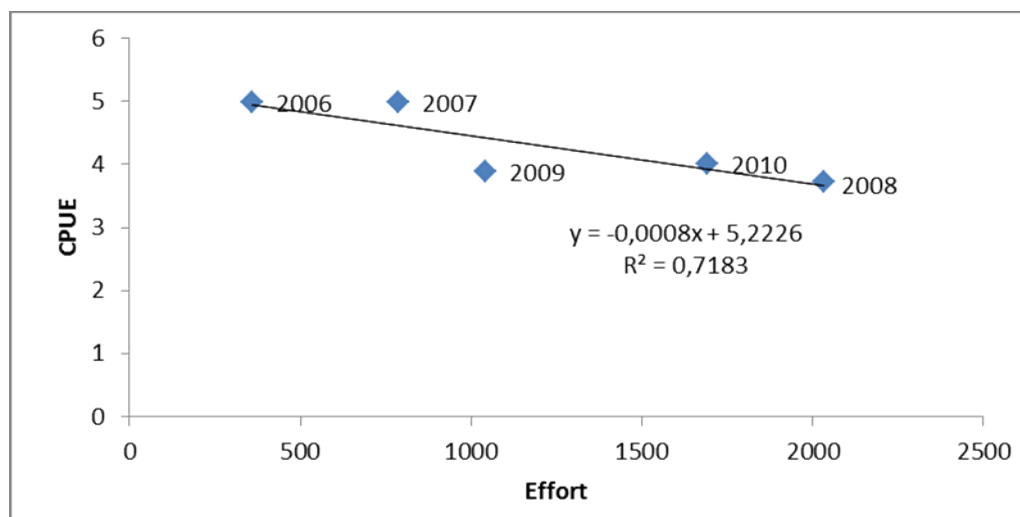
Berdasarkan persamaan analisis regresi linier di atas, diperoleh nilai konstanta a sebesar 164,79 dan nilai

konstanta b sebesar -0,0658 sehingga perhitungan potensi lestari (MSY) dan upaya penangkapan optimum (f_{msy}) tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} MSY &= -a^2/4b \\ &= -(164,79)^2/[4*(-0,0658)] \\ &= 103.198,36 \text{ kg/tahun} \\ f_{msy} &= -a/2b \\ &= -164,79/[2*(-0,0658)] \\ &= 1.252,4926 \approx 1.253 \text{ trip/tahun} \end{aligned}$$

Model Fox

Hasil analisis antara upaya penangkapan dan CPUE dengan menggunakan pendekatan model Fox menghasilkan nilai intersep (c) sebesar 5,2226 dan slope (d) sebesar -0.0008, maka diperoleh hubungan eksponensial dengan persamaan sebagai berikut :



Gambar 1. Hasil Penangkapan Dengan Menggunakan Model Fox

Berdasarkan analisis regresi linier di atas, maka perhitungan potensi lestari (MSY) dan upaya penangkapan optimum (f_{msy}) Model Fox adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} f_{opt} &= \frac{-1}{d} \\ f_{opt} &= \frac{-1}{-0,000769442} \\ f_{opt} &= 1299,64282 \approx 1.230 \text{ trip dogol/tahun} \\ MSY &= \frac{-1}{d} * \exp(c - 1) \\ MSY &= \frac{-1}{-0,000769442} * \exp(5,222580265 - 1) \\ MSY &= 88.647,645 \text{ Kg per tahun} \end{aligned}$$

Potensi maksimum lestari (MSY) sebesar 88.647,645 kg/tahun dan upaya (effort) optimum sebesar 1.230 trip dogol/tahun atau setara dengan 7 unit kapal dogol. Berdasarkan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB), sumberdaya yang boleh ditangkap sebesar 80% dari potensi yang ada (Imron 2000) maka jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 70.918,11 kg/tahun. Dengan demikian tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan kurisi di perairan Teluk Banten pada tahun 2010 sudah melebihi nilai JTB. Perbandingan antara potensi maksimum lestari dengan produksi tahunan selama periode 2006 - 2010 disajikan pada Tabel 2. Sedangkan, perbandingan antar upaya penangkapan

optimum (fmsy) dengan jumlah upaya penangkapan selama 2006-2010 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Tingkat Pemanfaatan Ikan Kurisi Di Perairan Teluk Banten

Tahun	Hasil Tangkapan (Kg)	Tingkat Pemanfaatan (%)
2006	52.006	58,66
2007	114.401	129,05
2008	84.010	94,77
2009	50.857	57,37
2010	92.445	104,28

Tabel 3. Tingkat Upaya Penangkapan Di Perairan Teluk Banten

Tahun	Upaya Penangkapan (trip)	Tingkat Upaya (%)
2006	359	27,61
2007	786	60,46
2008	2.033	156,38
2009	1.042	80,15
2010	1.691	130,07

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa pemanfaatan ikan kurisi pada tahun 2010 telah melebihi nilai MSY, begitu juga jumlah upaya penangkapan yang telah melebihi nilai upaya optimum. Sehingga diperlukan pengelolaan agar sumberdaya ikan kurisi tetap terjaga kelestariannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil Pengkajian Stok (Stock Assessment) dengan menggunakan Model Produksi Surplus (Model Schaefer dan Model Fox) diperoleh besarnya potensi lestari (MSY) ikan kurisi di Perairan Teluk Banten sebesar 88.647,64 – 103.198,36 Kg/tahun dengan Upaya optimum sebanyak 1.253-1.300 trip dogol/tahun atau setara dengan 7 unit kapal standar (dogol).
2. Pada tahun 2006 dan 2009 pemanfaatan ikan kurisi di Perairan Teluk Banten masih dapat dikatakan *under fishing* sedangkan pada tahun 2007,2008 dan 2010 pemanfaatan ikan

kurisi di Perairan Teluk Banten sudah melebihi batas (*over fishing*).

3. Berdasarkan ketentuan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) yaitu sebesar 80% dari nilai MSY model Fox maka diperoleh JTB ikan kurisi di Perairan Teluk Banten sebesar 70.918,11 Kg/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, C.P. 2007. Optimasi Penangkapan Udang Jerbung (*Penaeus merguensis de Man*) di Lepas Pantai Cilacap. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ayodhya, A.U. 1974. Metode Penangkapan Ikan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Aziz, K. A. 1989. Dinamika Populasi Ikan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. 251 hlm.

- Budiman. 2006. Analisis Sebaran Ikan Demersal Sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Di Kabupaten Kendal. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponogoro. Semarang. 114 hlm.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Serang Propinsi Banten. 2010. Laporan Statistik Tahunan. Banten. 33 hlm.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Banten. 2008. Penyusunan Rencana Zonasi Kawasan Pulau-Pulau Kecil. Banten. 58 hlm.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1979. Sumber Perikanan, Pengembangan, dan Pengelolaannya. Jakarta. 62 hlm
- Dwiponggo, A. 1982. Perkiraan Potensi Sumberdaya Laut di Wilayah Perairan Indonesia. Buletin Penelitian Perikanan 2 (1) : 1-16 hlm.
- Dwiponggo, A., Badrudin, D. Nugroho dan S. Yono. 1989. Potensi dan penyebaran sumberdaya ikan demersal. Dirjen perikanan, Puslitbangkan, Puslitbang oseanologi, Jakarta.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Jakarta. 157 hlm
- Ginangjar, M. 2004. Potensi Lestari dan Pola Penangkapan Tongkol (*Euthynnus* spp.) Di Perairan Garut, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Tidak Dipublikasikan.
- Gulland, J. A. 1983. Fish Stock Assesment : A Manual of basic Method. Food and Agricultural Organization. John Willey and Sons INC. London. 223 hlm.
- Imron, M. 2000. Stok Bersama dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan di Wilayah Perairan Indonesia. Buletin PSP, Vol IX. No. 2. Oktober 2000, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 41-52.
- Naamin, N. 1991. Petunjuk Teknis Pengelolaan Perairan Laut dan Pantai Bagi Pembangunan Perikanan. Seri Pengembangan Hasil Penelitian Perikanan No. PHP/KAN/PT.19/1991. Puslitbang Perikanan Jakarta. 80 hal.
- Nikijulw, V.P.H. 2002. Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Pusat Pemberdayaan dan Pembangunan Regional, Jakarta. 254 hlm.
- Pelabuhan Perikanan Nusantara Karangantu. 2010. Statistik Perikanan PPN Karangantu. Serang. 79 hal.
- Purwanto.1986. Menyelamatkan Sumberdaya Perikanan yang Semakin Menipis.Buletin Warta Mina No. 7 Tahun ke-V. Dirjen Perikanan. Jakarta.
- Resmiati, T., S. Diana dan S. Astuty. 2002. Komposisi Jenis Alat Tangkap Yang Beroperasi Di Perairan Teluk Banten, Serang. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung. 23 hlm.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina Cipta. Jakarta. 507 hlm
- Siregar, E.B. 1997. Pendugaan Stok dan Parameter Biologi Ikan Kurisi (*Nemipterus Japonicus*) Di Perairan Teluk Lampung. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm. Tidak Dipublikasikan.

- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 436 hal.
- Sriati. 1994. Telaah Penerapan Model Dinamika Populasi Perikanan Terhadap Potensi Sumberdaya Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) Di Selat Bali. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 42 hal.
- Sudirman dan Mallawa A. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. PT Rineka Cipta. Jakarta. 167 hlm
- Suhaeti. 2002. Pendugaan Potensi Lestari dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) di Perairan Teluk Banten. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. Jatinangor. 56 hal. Tidak Dipublikasikan
- Suharyanto, F. 2011. Analisis Bioekonomi Penangkapan Cumi-cumi (*Loligo sp*) Di Perairan Kabupaten Cilacap. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Jatinangor. 58 hal.
- Syafei, D.S dan Robiyani. 2001. Kebiasaan Makanan Ikan dan Faktor Kondisi Ikan Kurisi *Nemipterus tambuloides* Blkr. Di Perairan Teluk Labuan, Banten. Jurnal Ikhtiologi Indonesia . Vol I. No. 1. Hal 7-11.
- Widodo, J dan Suadi. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 252 hlm.