

Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap Pelagis Di Laut Sulawesi Berdasarkan Data Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa Manado, Sulawesi Utara

(*Marine Sustainable Yield Analysis of Pelagic Fisheries in Sea Based on Catch Landing data From Tumumpa Fishery Harbor, Manado North Sulawesi*)

David Yoseph Rumambi¹, Unstain N.W.J. Rembet², Joudy R.R. Sangari²

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail : david.rumambi108@gmail.com

⁽²⁾ Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado.

ABSTRACT

This research activity took place in Manado City, North Sulawesi Province with activities centered on the Tumumpa Fishery Harbor (PPP). The data were recorded from capture fisheries activity conducted in the Sulawesi Sea and its surroundings landed in the Tumumpa Fishery Harbor. The purpose of this study was to analyze the stock value and Maximum Sustainable Yield (MSY) of pelagic fish in the Sulawesi Sea based on the approach of the surplus production model (Model Schaefer). This research is expected to be used as a consideration in the management of pelagic fish stocks in the Sulawesi Sea, and can be used as a basis for further research. This research uses secondary data collection method in the form of statistical document and record available. The data taken, including fish catch and fishing effort or effort (trip), from 2012 to 2016 (5 years). The results show that production value is inversely proportional to the value of effort, where the value of production from 2012 to 2016 has decreased every year, while the value of effort from 2012 to 2016 has increased. This condition indicates that the presence of pelagic fish stocks in the Sulawesi Sea and surrounding areas has been and is experiencing a decline that impacts on the decrease of production every year with a large percentage and this condition also indicates the occurrence of potentially overfishing. The value of MSY utilization of capture fishery resources in the Sulawesi Sea based on Tumumpa Fishery Harbor data were 16,305.45 tons / year for H_{MSY} and 1,664,59 trips / year for E_{MSY} , with TAC of 13,044.36 tons / year.

Keywords : Capture fishery, MSY, Pelagic, Surplus Production Model, Tumumpa

ABSTRAK

Kegiatan penelitian ini berlangsung di Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara dengan kegiatan berpusat di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa Manado. Aktivitas perikanan tangkap yang ditelaah berlangsung di kawasan perairan Laut Sulawesi dan sekitarnya berdasarkan data PPP Tumumpa Manado. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis nilai stok dan *Maximum Sustainable Yield* (MSY) ikan pelagis di Laut Sulawesi berdasarkan pendekatan model produksi surplus (Model Schaefer). Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan stok ikan pelagis di Laut Sulawesi dan sekitarnya, serta dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sekunder berbentuk dokumen. Data yang diambil adalah data tangkapan ikan dan upaya penangkapan ikan atau effort (trip), dari tahun 2012 sampai dengan 2016 (5 Tahun). Hasil penelitian menunjukkan nilai produksi berbanding terbalik dengan nilai effort, di mana nilai produksi dari tahun 2012 sampai 2016 mengalami penurunan setiap tahunnya, sedangkan nilai effort dari tahun 2012 sampai tahun 2016 mengalami peningkatan. Kondisi yang terjadi ini mengindikasikan bahwa keberadaan stok ikan pelagis di Laut Sulawesi dan sekitarnya telah dan sedang mengalami penurunan yang berdampak pada penurunan produksi setiap tahun dengan persentase yang cukup besar di mana kondisi ini mengindikasikan terjadinya *overfishing*. Nilai MSY pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap di Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado sebesar 16.305,45 ton/tahun untuk H_{MSY} , dan 1.664,59 trip/tahun untuk E_{MSY} , dengan TAC sebesar 13.044,36 ton/tahun.

Kata Kunci: Perikanan Tangkap, MSY, Pelagis, Model Produksi Surplus, Tumumpa

PENDAHULUAN

Sumber daya ikan merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat pulih (*renewable resources*) sehingga apabila dikelola dengan baik dapat memberikan hasil maksimum berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat dan pendapatan negara. Alikodra (2005) menyatakan bahwa kegiatan perikanan selain memberikan keuntungan, juga memunculkan berbagai permasalahan, seperti kelebihan penangkapan dan kerusakan habitat. Dampak kelebihan penangkapan dan kerusakan habitat terlihat pada penurunan produksi perikanan dunia (Dahuri, 2003). Lebih lanjut Musick, dkk., (2000) dalam Murniati (2011) mengemukakan bahwa jenis atau spesies ikan yang mempunyai penyebaran terbatas, pertumbuhan lambat, kematangan lambat, fekunditas tahunannya rendah, tidak menjaga turunannya, serta mengalami tekanan eksploitasi yang tinggi, sangat berisiko terhadap ancaman kepunahan.

Pemanfaatan sumber daya hayati laut dalam bentuk usaha perikanan tangkap dipahami selama ini sebagai salah satu kegiatan yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Selain untuk memenuhi kebutuhan protein hewani, hasil

pemanfaatan sumber daya ikan berkontribusi sebagai sumber pendapatan, baik bagi nelayan maupun untuk devisa negara, di mana kontribusi tersebut diharapkan dapat berkesinambungan. Melalui ilmu pengetahuan yang terus meningkat dan pengembangan dinamis perikanan selama ini, dipahami bahwa sumber daya hayati laut meskipun dapat pulih tapi sediaanannya terbatas dan ketersediaannya rumit untuk ditentukan dan mengandung banyak ketidakpastian. Meskipun demikian, kebijakan pengelolaan terhadap sumber daya perikanan ini sepatutnya untuk dapat terus diupayakan (Mamuaya, 2007).

Salah satu sumber daya hayati laut adalah ikan pelagis, di mana ikan ini pada umumnya berenang berkelompok dalam jumlah yang sangat besar. Tujuan pembentukan kelompok adalah sebagai upaya memudahkan mencari makan, mencari pasangan dalam memijah dan taktik untuk menghindari atau mempertahankan diri dari serangan predator. Densitas terbesar ikan pelagis di kolom perairan pada umumnya adalah pada zona epipelagis yang kedalamannya sampai sekitar 100-150 m. Ikan pelagis dikelompokkan ke dalam 3 sub kelompok yakni *Karangid* (Layang, Selar dan Sunglir), *Klupeid* (Teri, Japuh,

Tembang, Lemuru dan Siro) dan *Skombroid* (Kembung) (Fauziyah dan Jaya, 2010).

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini berlangsung di Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Lokasi kegiatan lapangannya berpusat di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tumumpa Manado. Sementara aktivitas perikanan tangkap yang ditelaah berlangsung di kawasan perairan Laut Sulawesi dan sekitarnya berdasarkan data PPP Tumumpa Manado.

Penelitian ini dilakukan sejak tanggal 24 Juli 2017 sampai 26 Agustus 2017, diawali dengan kegiatan persiapan hingga ujian proposal selama 1 bulan, dilanjutkan dengan pengumpulan data hingga analisis selama 4 bulan. Untuk pengerjaan pengolahan dan analisis data dilakukan di Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi.

Pengambilan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data kegiatan perikanan tangkap di Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa. Data yang diambil adalah data tangkapan ikan dan upaya penangkapan ikan atau effort (trip), dari jenis ikan pelagis yaitu ikan layang, cakalang, tongkol, baby tuna, dan selar dari tahun 2012 sampai dengan 2016 (5 Tahun).

Teknik Analisis Data

Menurut Sparre dan Venema (1998) model surplus produksi merupakan suatu model yang menjelaskan tentang pemanfaatan terhadap sumber daya ikan yang lestari dan berkelanjutan. Model ini mengatur tentang upaya tangkap yang

diperbolehkan untuk menangkap sumber daya ikan dengan tidak melebihi batas hasil tangkapan lestari atau *Maximum Sustainable Yield* (MSY). Dengan mengacu pada Sparre dan Venema (1998), analisis data dilakukan untuk mendapatkan potensi lestari, dengan menggunakan metode surplus produksi sebagai berikut:

$$\frac{dx}{dt} = F(x) = rx \left(1 - \frac{x}{K} \right) \dots\dots\dots(1)$$

Di mana:

$$\frac{dx}{dt} = F(x) = \text{Perubahan stok ikan} = \text{Fungsi pertumbuhan stok ikan}$$

- Ket. : x = Stok ikan
- r = Laju pertumbuhan intrinsik ikan
- k = Kapasitas daya dukung

Aktifitas penangkapan di laut diasumsikan punya hubungan yang linier antara produksi dan upaya yang dinyatakan dengan fungsi:

$$H = qx E \dots\dots\dots(2)$$

- Ket. : H = produksi
- q = *catchability coefficient* = koefisien daya tangkap
- x = stok ikan
- E = upaya

Dengan adanya intervensi manusia melalui aktifitas penangkapan, maka perubahan stok ikan di laut menjadi:

$$\frac{dx}{dt} = F(x) = rx \left(1 - \frac{x}{K} \right) - H \dots\dots\dots(3)$$

Pada kondisi keseimbangan ekologi di mana dx/dt = 0, maka nilai stok ikan dapat ditulis sebagai:

$$x = K \left(1 - \frac{q}{r} E \right) \dots\dots\dots(4)$$

Sehingga dengan mensubstitusi persamaan (4) ke persamaan (2), maka akan diperoleh fungsi upaya produksi (*yield effort curve*) atau fungsi produksi lestari sebagai berikut:

$$H = KqE - \left(\frac{q^2 K}{r}\right) E^2 \dots\dots\dots(5)$$

Dari persamaan di atas dapat diturunkan kurva CPUE yang linier, yaitu dengan membagi ke dua sisi persamaan dengan E sehingga menghasilkan:

$$\frac{H}{E} = Kq - \left(\frac{q^2 K}{r}\right) E \dots\dots\dots(6)$$

atau bila persamaan tersebut di atas disederhanakan menjadi:

$$U = \alpha - \beta E \dots\dots\dots(7)$$

$$U = H/E = \text{CPUE}$$

$$\alpha = Kq \dots\dots\dots(8)$$

$$\beta = \frac{Kq^2}{r} \dots\dots\dots(9)$$

Melalui teknik regresi antara variabel U dan E dari data runtut waktu yang tersedia, maka dapat diperoleh nilai-nilai koefisien α dan β . Kemudian dengan mensubstitusikan persamaan (8) dan (9) ke fungsi produksi lestari pada persamaan (5), maka akan diperoleh fungsi produksi lestari dalam bentuk yang lain, yaitu:

$$H = \alpha E - \beta E^2 \dots\dots\dots(10)$$

Nilai MSY diperoleh dengan menurunkan kurva *yield effort* terhadap

$$E \text{ atau } \frac{dH}{dE} = 0 \text{ yaitu :}$$

$$E_{MSY} = \frac{\alpha}{2\beta} = \frac{Kqr}{2Kq^2} = \frac{r}{2q} \dots\dots\dots(11)$$

Sehingga dengan demikian produksi pada tingkat MSY diperoleh

dengan mensubstitusikan nilai E_{MSY} tersebut ke persamaan (10):

$$H = \alpha \left(\frac{\alpha}{2\beta}\right) - \beta \left(\frac{\alpha^2}{4\beta^2}\right)$$

$$H_{MSY} = \frac{\alpha^2}{4\beta} = \frac{K^2 q^2 r}{4Kq^2} = \frac{Kr}{4} \dots\dots\dots(12)$$

Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (*Total Allowable Catch/TAC*) dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan (TP). Jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTb) adalah 80% dari potensi maksimum lestarnya (MSY) (FAO, 1995 dalam Sharif, 2009). Tingkat pemanfaatan sumber daya ikan dapat diketahui setelah didapatkan MSY.

Tingkat pemanfaatan dihitung dengan cara mempersenkan jumlah hasil tangkapan pada tahun tertentu terhadap nilai TAC (Sharif, 2009), yaitu : TP = (C/TAC) x 100%.....(15)

Keterangan :

TP = Tingkat pemanfaatan (%)

C = Hasil tangkapan (ton); dan

TAC = *Total allowable catch* (80 % dari MSY)

HASIL DAN PEMBAHASAN

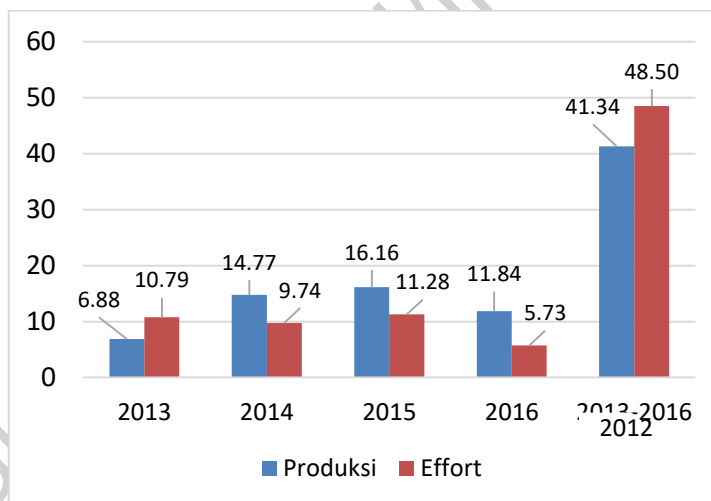
Analisis potensi lestari *Maximum Sustainable Yield* (X_{MSY}) dan *Effort Maximum Sustainable Yield* (E_{MSY}) menggunakan model produksi surplus untuk mengetahui tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap di Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado. Untuk menganalisis hasil tangkap lestari di Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado menggunakan data *Time Series* produksi dan effort selama 5 tahun (2012-2016) seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Data produksi dan effort perikanan pelagis di PPP Tumumpa tahun 2012-2016

Tahun	Produksi (Ton)	Effort (Trip)
2012	16.372,59	1.868
2013	15.246,41	2.094
2014	12.994,06	2.320
2015	10.894,84	2.615
2016	9.604,69	2.774

Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut, terlihat bahwa nilai produksi berbanding terbalik dengan nilai effort, di mana nilai produksi dari tahun 2012 sampai 2016 setiap tahun mengalami penurunan, sedangkan nilai effort dari tahun 2012 sampai tahun 2016 tiap tahunnya mengalami peningkatan.

Kondisi yang terjadi ini mengindikasikan bahwa keberadaan stok ikan pelagis di Laut Sulawesi dan sekitarnya mengalami penurunan, yang berdampak pada penurunan produksi setiap tahun dengan persentase yang cukup besar (Gambar 2).



Gambar 1. Persentase penurunan jumlah produksi dan peningkatan effort tahun 2013-2016

Penurunan produksi pada tahun 2013 dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 1.126,18 ton atau sebanyak 6,88%. Hal yang sama terjadi pada tahun-tahun selanjutnya, bahkan pada tahun 2014 dan 2015 persentase penurunannya cukup besar yaitu 14,77% atau 2.252,35 ton dan 16,16% atau 2.099,22 ton. Total

penurunan produksi pada tahun 2016 dibandingkan dengan 2012 sebesar 41,34% atau 6.767,90 ton. Untuk effort terjadi peningkatan setiap tahun, berkisar 5-12%, dengan total peningkatan tahun 2016 dibandingkan dengan tahun 2012 sebesar 48,50% atau 906 trip.

Berdasarkan Tabel 3, hasil tangkapan maksimum lestari dicapai pada titik keseimbangan *maximum sustainable yield* (H_{MSY}) yaitu sebesar 16.305,45 ton per tahun dengan upaya (E_{MSY}) sebesar 1.664,59 trip per tahun. Nilai tersebut merupakan tingkat produksi maksimum dalam pemanfaatan sumber daya ikan pelagis yang dapat dilakukan tanpa mengancam kelestarian sumber daya ikan.

Tabel 2. Nilai MSY untuk produksi dan upaya penangkapan ikan pelagis di Laut Sulawesi dan sekitarnya berdasarkan data PPP Tumumpa tahun 2012-2016.

Keterangan	Satuan	MSY
H_{MSY}	Ton	16.305,45
E_{MSY}	Trip	1.664,59

Berdasarkan Tabel 4, perikanan tangkap Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado menunjukkan sejak tahun 2012 sampai dengan 2016 jumlah effort sudah melebihi nilai E_{MSY} yaitu sebesar 1.664,59 trip/tahun.

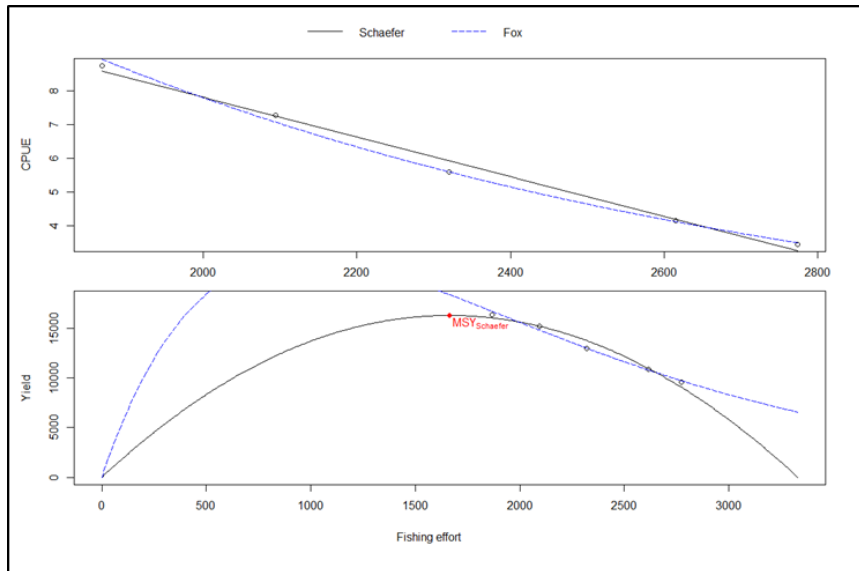
Tabel 3. Nilai Effort dan E_{MSY} berdasarkan data PPP Tumumpa tahun 2012-2016

Tahun	Effort	E_{MSY}
2012	1.868	1.664,59
2013	2.094	1.664,59
2014	2.320	1.664,59
2015	2.615	1.664,59
2016	2.774	1.664,59

Kondisi perikanan pelagis berdasarkan data tahun 2012-2016, dengan melihat CPUE, *yield* dan *fishing effort* dapat digambarkan seperti yang terlihat pada Gambar 3. Dengan menggunakan analisis Schaefer dan Fox, terlihat bahwa

terjadi peningkatan effort/upaya penangkapan dalam bentuk trip, tetapi tidak diikuti dengan peningkatan produksi. Kondisi seperti ini, menurut Fauzi (2010), disebabkan adanya tekanan yang masif terhadap sumber daya ikan tersebut disebabkan terjadinya 2 hal utama yaitu *overfishing* (baik secara ekonomi maupun biologi) dan terjadinya eksesi kapasitas (*over capacity*) pada perikanan-perikanan ekonomi penting. Berdasarkan ketentuan CCRF (Code of Conduct for Responsible Fisheries) dalam Kementerian PPN/Bappenas (2014) menyatakan bahwa potensi ikan yang diperbolehkan untuk ditangkap (Total Allowable Catch/TAC) sebesar 80% dari potensi lestari (MSY), apabila pemanfaatan potensi sumber daya ikan lebih dari 80% maka menunjukkan indikasi terjadinya *overfishing*. Kegiatan produksi perikanan tangkap Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado tahun 2012-2016 menunjukkan tahun 2012 dan 2013 sudah melebihi TAC yaitu sebesar 13.044,36 ton/tahun (Tabel 4).

Tingkat pemanfaatan potensi sumber daya ikan pelagis pada tahun 2016 sebesar 73,63%, sangat besar kemungkinan disebabkan oleh berkurangnya stok ikan, bukan karena mengikuti aturan TAC (80% dari MSY). Tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap untuk Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado 5 tahun terakhir belum menunjukkan adanya pengendalian dalam penangkapan, karena adanya peningkatan effort dari



Gambar 2. Grafik CPUE, Yield dengan Fishing Effort tahun 2012-2016 berdasarkan data PPP Tumumpa

Tabel 4. Tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado

TAHUN	PRODUKSI	TAC	PEMANFAATAN (%)
2012	16.372,59	13.044,36	125,51
2013	15.246,41	13.044,36	116,88
2014	12.994,06	13.044,36	99,61
2015	10.894,84	13.044,36	83,52
2016	9.604,69	13.044,36	73,63

tahun ke tahun walaupun produksi selalu menurun, di mana kondisi ini mengarah pada adanya *overfishing*. Hal yang sama seperti yang dinyatakan Nurhayati (2013) bahwa hasil tangkapan yang berfluktuasi dan cenderung menurun menunjukkan indikasi terjadinya *overfishing*. Indikasi adanya *overfishing* diperkuat oleh pernyataan Fauzi (2010) yaitu data dari FAO tahun 2007 sekitar 28% dari stok ikan dunia sudah berada pada kondisi *over exploited* maupun *depleted* (terkurus), 52% *fully exploited* yang membuat ruang untuk ekspansi semakin sulit dilakukan dan hanya 20% stok ikan dunia yang berada pada "zona aman" yakni *moderately exploited* maupun *under exploited*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap Di Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado maka dapat disimpulkan bahwa nilai MSY pemanfaatan sumber daya perikanan tangkap Laut Sulawesi berdasarkan data PPP Tumumpa Manado sebesar 16.305,45 ton/tahun untuk H_{MSY} , 1.664,59 trip/tahun untuk E_{MSY} , dengan TAC sebesar 13.044,36 ton/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 2005. Konsep Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara Terpadu dan Berkelanjutan.
- Dahuri, R. 2003. Paradigma Baru Pembangunan Indonesia Berbasis Kelautan. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor.
- Fauzi A. 2010. Ekonomi Perikanan Teori, Kebijakan, Dan Pengelolaan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauziyah, A. Jaya. 2010. Densitas Ikan Pelagis Kecil Secara Akustik di Laut Arafura. Universitas Sriwijaya. Sumatra Selatan.
- Kementerian PPN/Bappenas. 2014. Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. Direktorat Kelautan dan Perikanan Bappenas. Jakarta
- Mamuaya, G. R. 2007. Penelaahan Perikanan Pukat Cincin Dan Status Keberlanjutannya Di Daerah Kota Manado Menggunakan Pemodelan Umpan Balik Sistemis. IPB. Bogor.
- Murniati. 2011. Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Terbang (Exocoetidae) Di Perairan Majene. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Nurhayati, A. 2013. Analisis Potensi Lestari Perikanan Tangkap Di Kawasan Pangandaran. Universitas Padjadjaran.
- Sharif, A., S. Syakila, dan W. D. Lubayasari. 2009. Pendugaan Stok Ikan Layur (*Trichiurus Sp.*) Di Perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat. IPB. Bogor.
- Sparre, P., Venema, S.C., 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper.