

DESKRIPSI *BY-CATCH*IKAN HIU DAN PARI HASIL TANGKAPAN *GILL NET*  
DASAR DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS) CILACAP

ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

FATIN KURNIA LAILY

125080200111077



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

DESKRIPSI *BY-CATCH* HIU DAN PARI HASIL TANGKAPAN *GILL NET*  
DASAR DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS) CILACAP

ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

Oleh:  
FATIN KURNIA LAILY  
NIM 125080200111077

  
**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan**  
**(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP)**  
NIP. 19630608 198703 1 003  
Tanggal: 15 AUG 2016

**Menyetujui,**  
**Dosen Pembimbing,**

  
**(Dr. Ir. Deva Gede R. W., M.Sc)**  
NIP. 19560119 198503 1 003  
Tanggal: 15 AUG 2016

**Dosen Pembimbing II**

  
**(Ir. Agus Tuhulyadi, MP)**  
NIP. 19640830 198903 1 002  
Tanggal: 15 AUG 2016

## DESKRIPSI *BY-CATCH* IKAN HIU DAN PARI HASIL TANGKAPAN *GILL NET* DASAR DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS) CILACAP

Fatin K.L, D.G.R Wiadnya dan Agus T  
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Hiu merupakan *key stone* dalam ekosistem, sebagai spesies predator puncak hiu menjadi sangat penting bagi kehidupan biota laut dan keseimbangan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies yang tertangkap, sebaran distribusi panjang, analisis morfologi, proporsi hasil tangkapan, hubungan panjang berat, dan tingkat kematangan gonad jantan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2016 secara deskriptif dengan melakukan *survey sampling* di PPS Cilacap, data yang diambil dari 8 kapal gill net dasar dengan melakukan pengukuran panjang tubuh (TL) ikan hiu, lebar tubuh (DW) ikan pari, panjang klasper (alat kelamin) ikan hiu dan pari jantan. Ikan hiu dan pari yang tertangkap diidentifikasi kemudian analisis morfologi dengan 25 karakter morfologi yang berbeda dengan bantuan software SPSS 16.00. Hasil identifikasi diperoleh 3 Ordo, 5 Famili, 5 Genus dan 8 Spesies pada ikan hiu dan ikan pari diperoleh 2 Ordo, 4 Famili, 4 Genus dan 9 Spesies. Hasil tangkapan utama lebih dominan dibandingkan *by-catch*, jumlah *by-catch* hiu lebih dominan yaitu 12.03 % dibandingkan *by-catch* pari 7.25 %. Panjang minimum dan maximum ikan hiu yang tertangkap adalah 46 cm dan 161 cm sedangkan lebar tubuh maximum ikan pari 240 cm dan minimum 13 cm, berdasarkan data Lm (*length at first maturity*) dari FishBase spesies yang layak tangkap adalah *Gymnura zonura*, *Dasyatis kuhlii*, *Dasyatis cf thetidis*, *Heptranchias perlo*, *Hydrolagus cf lemures* dan *Squalus sp.B*. Sedangkan berdasarkan panjang klasper spesies yang layak tangkap adalah *Heptranchias perlo*. Hubungan panjang berat hiu dan pari adalah allometrik negatif, kecuali *Carcharinus sorrah* yaitu allometrik positif. Kelompok hiu yang memiliki hubungan kekerabatan dekat adalah *Carcharinus falciformis*, *Hexanchus nakamurai*, *Carcharinus sorrah* dan *Heptranchias perlo* sedangkan spesies yang memiliki hubungan paling jauh adalah *Gymnura zonura*.

**Kata Kunci** : identifikasi, morfologi, proporsi

## BY-CATCH DESCRIPTION OF SHARKS AND RAYS BY BOTTOM GILL NET IN CILACAP'S OCEAN FISHING PORT (PPS)

Fatin K.L, D.G.R Wiadnya dan Agus T  
Fishery Resources Utilization

Sharks are key stone in ecosystem, as the top predator species it becomes really important for sea organism life and ecosystem equilibrium. The Aims research is to know species have caught, morphology analysis, catch proportion, length normal distribution, length-weight relationship, male gonad maturity level. This research is conducted from February until April 2016 with descriptive method of survey sampling in Cilacap's Ocean Fishing Port, the data was taken by 8 bottom gill net ship with measuring by sharks total body length (TL), rays disc width (DW), sharks and rays male clasper length. Sharks and rays that caught were identified then morphology analysis with 25 different morphology character with the help by SPSS 16.00 software. Based on result of species identification have 3 Ordos, 5 Families, 5 Genus', 8 species for shark and 2 Ordos, 4 Families, 4 Genus and 9 Species for rays. The primary catch is more dominant than by-catch, and total by-catch of shark is more dominant are 12.03 % compared by-catch of rays are 7.25%. The minimum and maximum length of sharks were caught is 46 cm and 161 cm while the maximum disc width of rays is 240 cm and minimum 13 cm. Based on data of Lm (*length at first maturity*) from FishBase, the species worth to catch is *Gymnura zonura*, *Dasyatis kuhlii*, *Dasyatis cf thetidis*, *Heptranchias Perlo*, *Hydrolagus cf Lemures* and *Squalus sp.B*. Based on species clasper length that worthily catch is *Heptranchias perlo*. Length and weighth relationship of sharks and rays have negative allometric except *Carcharinus sorrah* is positive allometric. Group of sharks that have a near morphology relationship are *Carcharinus falciformis*, *Hexanchus nakamurai*, *Carcharinus sorrah* and *Heptranchias Perlo* while species with the distant morphology relationship is *Gymnura zonura*.

**Keywords** : Identification, morphology, proportion

## PENDAHULUAN

*Gill net* dasar adalah salah satu alat tangkap yang dioperasikan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap selain pancing rawai. *Bottom gill net* adalah jaring yang dioperasikan di dasar perairan dengan cara menghadang ikan yang berenang. Karakteristik *Gill Net* dasar di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap adalah menangkap ikan manyung (*Arius thalassinus*) sebagai hasil tangkapan utama namun dalam kegiatan operasi penangkapan tidak dapat dipisahkan dari Hasil Tangkapan Sampingan (*by-catch*). Hasil tangkapan sampingan menjadi isu internasional yang semakin menonjol menimbulkan permasalahan ekologi, karena beberapa spesies sangat rentan terhadap eksploitasi berlebihan dan lambat untuk pulih apabila terjadi penurunan populasi yang besar, spesies tersebut adalah termasuk ikan Hiu dan Pari (Setyadi dan Nugraha, 2013).

Hiu dan Pari menjadi spesies hasil tangkapan sampingan dari *gill net* dasar di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap yang sejauh ini perlu mendapat perhatian khusus mengingat Pemerintah Indonesia juga telah membuat beberapa kebijakan tentang hasil tangkapan sampingan, seperti *National plan of action (NPOA): Shark and ray management* tahun 2010.

Hiu merupakan spesies *key stone* dalam ekosistem, sebagai spesies predator puncak hiu menjadi sangat penting bagi kehidupan biota laut dan keseimbangan ekosistem karena merupakan spesies kunci di rantai makanan sebagaimana disebutkan oleh Fahmi dan Dharmadi (2015), hiu dan pari sebaran dan habitatnya sangat luas dari dangkalan perairan pantai, hingga ke lautan dalam dan mempunyai fekunditas yang relatif rendah, usia matang

seksual dan memiliki pertumbuhan sangat lambat serta memerlukan waktu bertahun-tahun hingga mencapai usia dewasa. Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (2012) Indonesia adalah Negara pembantai ikan hiu dan pari terbesar di dunia, dengan hasil tangkapan sebesar 103.245 ton pada tahun 2011 dan 105.230 ton pada tahun 2012.

Oleh karena itu peneliti ingin mengkaji tentang deskripsi *by-catch* ikan hiu dan pari pada hasil tangkapan *gill net* dasar (*bottom gill net*) di pelabuhan perikanan samudera (PPS) cilacap. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies hiu dan pari, proporsi *by-catch* hiu dan pari, sebaran frekuensi, hubungan panjang berat dan tingkat kematangan gonad spesies hiu dan pari sebagai *by-catch* hasil tangkapan *gill net* dasar di PPS Cilacap.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama enam minggu mulai bulan Februari hingga April 2016 dengan metode penelitian secara deskriptif dengan melakukan *survey sampling* di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Jumlah kapal yang diamati adalah delapan kapal *gill net* dasar yang mendaratkan hasil tangkapannya di PPS Cilacap, data yang diambil adalah panjang dan berat ikan hiu dan pari serta panjang klasper (alat kelamin) hiu dan pari jantan.

Analisis data yang dilakukan adalah analisis morfologi (*analysis hierarchical clustering*) dengan bantuan software SPSS ver16. menggunakan 25 karakter morfologi yang berbeda dari hasil identifikasi menggunakan buku Carpenter & Niem (2010) dan White *et al* (2006) serta distribusi frekuensi panjang sekaligus untuk membandingkan kelayakan tangkap setiap spesies berdasarkan panjang

tubuh (TL) yang dibandingkan dengan data Lm (*Length at Maturity*) dari Fishbase dan analisis proporsi hasil tangkapan ikan hiu dan pari. Sedangkan untuk hubungan panjang berat menggunakan data TL (*Total Length*) dan berat ikan, data tersebut digunakan untuk mencari nilai b atau faktor kondisi allometris yang dibandingkan dengan nilai b dari Fishbase untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan bentuk pertumbuhan masing-masing spesies. Panjang klasper digunakan untuk mengetahui tingkat kmatangan gonad jantan berdasarkan panjang klasper, sehingga dapat diketahui spesies jantan yang sudah layak tangkap jika dilihat dari kematangan gonad.

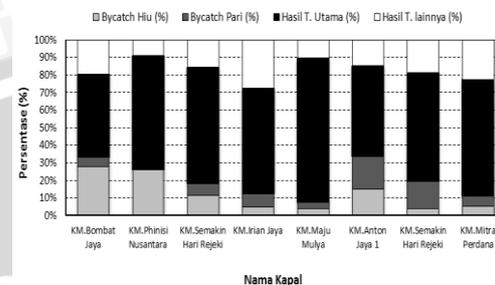
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan 277 ekor ikan hiu dan 158 ekor ikan pari (*Elasmobranchii*) yang telah diidentifikasi di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, diperoleh 3 Ordo, 5 Famili, 5 Genus dan 8 Spesies pada ikan hiu sedangkan ikan Pari diperoleh 2 ordo, 4 Famili, 4 Genus dan 9 Spesies. Spesies hiu terdiri dari *Carcharinus falciformis*, *Carcharinus sorrab*, *Heptranchias perlo*, *Hexanchus nakamurai*, *Hydrolagus cf lemures*, *Squatina legnota*, *Squalus sp.B*, *Sphyrna lewini*, sedangkan spesies pari terdiri dari *Mobula japonica*, *Mobula thurstoni*, *Dasyatis cf longa*, *Dasyatis cf ushieii*, *Dasyatis cf thetidis* *Rhinobatos jimbaranensis*, *Rhinobatos penggali*, *Gymnura zonura*, *Dasyatis kublii*.

**1. Proporsi Hasil Tangkapan**

Berdasarkan jumlah individu spesies yang dominan tertangkap adalah *Carcharinus sorrab* dan *Rhinobatos penggali*. Proporsi hasil tangkapan 8 kapel sampel menunjukkan hasil tangkapan utama lebih dominan dibandingkan dengan *by-catch* sedangkan jumlah hasil tangkapan

sampingan (*by-catch*) hiu lebih dominan yaitu 12.03 % dibandingkan dengan *by-catch* pari 7.25 %.



Gambar 1. Proporsi hasil tangkapan pada 8 kapal sampel berdasarkan biomassa

**2. Hubungan Panjang Berat**

Berikut adalah hasil analisis panjang berat menunjukkan bentuk pertumbuhan setiap spesies yang dibandingkan dengan nilai b menurut R.B.Reyes Jr et al (2013).

Tabel 1. Hasil perhitungan hubungan panjang dan berat ikan hiu dan pari

Spesies	b Hitung	b (Menurut R.B. Reyes Jr et al, 2013)
<i>Carcharinus falciformis</i>	2.21	3.09 (3.04 - 3.14)
<i>Carcharinus sorrab</i>	3.3	3.15 (3.00 - 3.30)
<i>Heptranchias perlo</i>	1.91	3.12 (2.94 - 3.30)
<i>Hexanchus nakamurai</i>	1.9	3.12 (2.94 - 3.30)
<i>Hydrolagus cf lemures</i>	1.9	3.11 (2.90 - 3.32)
<i>Squatina legnota</i>	1.1	3.04 (2.81 - 3.27)
<i>Squalus sp.B</i>	2.49	3.07 (2.89 - 3.25)
<i>Mobula japonica</i>	1.17	3.04 (2.81 - 3.27)
<i>Dasyatis cf longa</i>	2.56	3.03 (2.81 - 3.25)
<i>Rhinobatos jimbaranensis</i>	2.59	3.09 (2.89 - 3.29)
<i>Rhinobatos penggali</i>	2.72	3.09 (2.89 - 3.29)
<i>Gymnura zonura</i>	1.96	3.02 (2.77 - 3.27)
<i>Dasyatis kublii</i>	1.94	3.11 (2.91 - 3.31)

Analisis panjang berat seluruh spesies memiliki nilai b kurang dari 3 atau allometrik negatif artinya penambahan panjang tubuh lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat tubuh sedangkan nilai b yang ditunjukkan



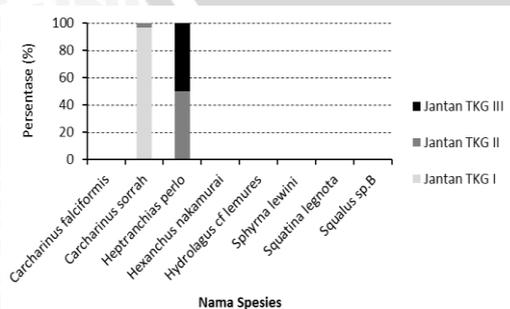
oleh fishbase (R.B. Reyes Jr et al, 2013) adalah memiliki nilai b lebih dari 3 atau allometrik positif. Spesies yang memiliki bentuk pertumbuhan allometrik positif adalah *Carcharinus sorrah* dengan nilai b 3.3. Perbedaan nilai b menurut Harmiyati (2009) adalah karena faktor lingkungan, makanan, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama, tahap perkembangan ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, bahkan perbedaan waktu dalam hari karena perubahan isi perut. Selain itu pada penelitian ini rendahnya nilai b diduga karena kondisi ikan yang telah mengalami preservasi selama trip yaitu 10-15 hari sehingga berat tubuh ikan akan dipengaruhi oleh kandungan air dan isi perut ikan banyak berkurang.

### 3. Sebaran Frekuensi Panjang

Berdasarkan distribusi normal panjang tubuh ikan hiu dan lebar ikan pari yang dibandingkan data Lm (*length at maturity*) dari Fishbase spesies yang layak tangkap berdasarkan panjang tubuh adalah *Carcharinus sorrah*, *Hydrolagus cf lemures*, *Squalus sp.B*. sedangkan spesies ikan pari yang layak tangkap adalah *Gymnura zonura*, *Dasyatis kublii*, dan *Dasyatis cf thetidis*.

### 4. Tingkat Kematangan Gonad Jantan

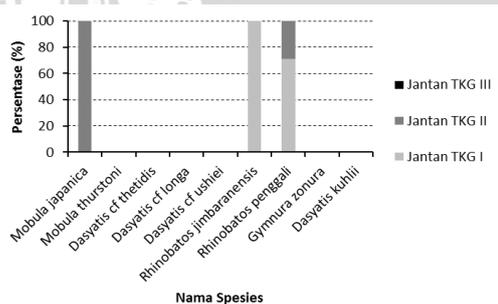
Tingkat kematangan gonad hanya dilakukan pada ikan hiu dan pari jantan dengan mengukur panjang klasper atau alat kelamin.



Gambar 2. TKG ikan hiu jantan berdasarkan panjang klasper

Dari jumlah sampel sebanyak 277 ekor ikan hiu dan 158 ekor pari menunjukkan jumlah individu betina lebih banyak dibandingkan dengan jantan, menurut Fahmi dan Dharmadi (2013), hal ini diduga karena banyak jenis ikan hiu yang hidup secara mengelompok hanya berdasarkan umur, ukuran atau jenis kelamin yang sama. Ikan hiu jantan akan hidup terpisah dari ikan-ikan hiu betina sepanjang siklus hidupnya. Mereka akan hidup bersama pasangannya hanya pada saat musim kawin dan bukan untuk mencari makan. Ikan-ikan hiu tersebut dapat menemukan pasangannya walaupun dalam jarak yang berjauhan dengan mengandalkan sistem sensor yang kompleks dan tingkah laku khusus selama musim kawin.

Ikan hiu jantan yang telah mencapai TKG III (dewasa) adalah *Heptranchias perlo* sebanyak 4.16 % dari 24 ekor. Sehingga rata-rata hasil tangkapan ikan hiu adalah pada masa remaja dan belum layak tangkap karena dalam kondisi belum matang gonad.



Gambar 3. TKG ikan pari jantan berdasarkan panjang klasper

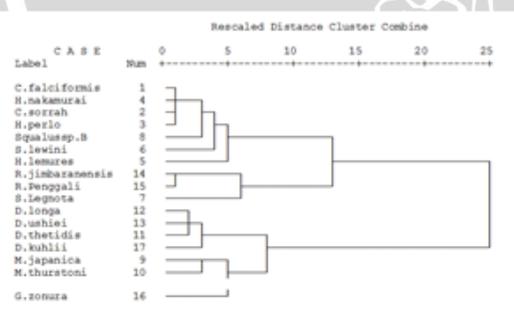
Sedangkan pada ikan pari tidak ada individu yang mencapai TKG III, hanya *Mobula japanica* dan *Rhinobatos penggali* masuk dalam kategori TKG II yaitu masing-masing 57.14 % dan 3.15 %, sesuai dengan penelitian oleh Jayadi (2011) bahwa musim puncak pemijahan ikan

pari terjadi pada bulan juni-juli dimana banyak ikan yang telah matang gonad, selain itu karena siklus pemijahan tahunan, ikan hiu dan pari memerlukan waktu yang lama dalam merawat embrio, ikan pari mengandung embrio dengan masa mengandung Sembilan bulan.

Persentase tingkat kematangan gonad ikan pari sedikit, hal ini sesuai dengan penelitian oleh Jayadi (2011) bahwa musim puncak pemijahan ikan pari terjadi pada bulan juni-juli dimana banyak ikan yang telah matang gonad, selain itu karena siklus pemijahan tahunan, ikan hiu dan pari memerlukan waktu yang lama dalam merawat embrio, ikan pari mengandung embrio dengan masa mengandung Sembilan bulan.

### 5. Analisis Morfologi

Berdasarkan analisis hubungan kekerabatan dengan 25 karakter morfologi menggunakan bantuan *software* SPSS.16 menunjukkan bahwa 8 spesies hiu dan 9 spesies pari dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar yaitu kelompok hiu dan pari.



Gambar 4. Dendrogram hubungan kekerabatan antar spesies ikan hiu dan pari dianalisis menggunakan 25 karakter morfologi.

Kelompok hiu yang memiliki hubungan kekerabatan dekat adalah *Carcharinus falciformis*, *Hexanchus nakamurai*, *Carcharinus sorrhai* dan *Heptranchias perlo* karena 4 spesies ini memiliki 21 dari 25 karakter morfologi yang sama. Pari *Rhinobatos jimbaranensis* dan *Rhinobatos*

*penggali* juga memiliki kekerabatan yang dekat karena keduanya memiliki kesamaan bentuk tubuh, mulut dan sirip, akan tetapi masuk dalam kelompok besar hiu karena bentuk tubuhnya berbeda dengan spesies pari lainnya, yaitu cenderung lebih memanjang. Spesies yang memiliki hubungan paling jauh adalah *Hydrolagus cf lemures* karena memiliki 4 karakter yang berbeda. Pada kelompok pari spesies yang memiliki hubungan paling dekat adalah *Dasyatis cf longa*, *Dasyatis thetidis* dan *Dasyatis cf ushie* selain satu genus kedua spesies ini memiliki kesamaan pada 21 karakter morfologi. Sedangkan spesies yang memiliki hubungan terjauh yaitu *Gymnura zonura* karena memiliki 7 karakter morfologi yang berbeda dengan yang spesies lainnya

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang bisa didapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat 8 spesies hiu dan 9 spesies pari yang tertangkap oleh jaring insang dasar yang telah teridentifikasi terdiri dari 3 Ordo, 5 Famili, 5 Genus dan 8 Spesies ikan hiu sedangkan ikan Pari diperoleh 2 ordo, 4 Famili, 4 Genus dan 9 Spesies.
2. Hasil tangkapan sampingan (*by-catch*) hiu lebih dominan yaitu 12.03 % dibandingkan dengan *by-catch* pari 7.25 %.
3. Panjang minimum dan maximum ikan hiu yang tertangkap adalah 46 cm dan 161 cm sedangkan lebar tubuh maximum ikan pari 240 cm dan lebar tubuh minimum adalah 13 cm, berdasarkan data Lm (*length at first maturity*) dari fishbase spesies yang layak tangkap adalah *Gymnura zonura*, *Dasyatis kuhlii*, *Dasyatis cf thetidis*, *Heptranchias perlo*, *Hydrolagus cf lemures* dan *Squalus sp.B*, sedangkan

berdasarkan panjang klasper jantan spesies yang telah sampai pada TKG adalah *Heptranchias perlo*. Hubungan panjang berat hiu dan pari adalah bersifat allometrik negatif, kecuali *Carcharinus sorrab* yang memiliki bentuk pertumbuhan allometrik positif.

#### Saran

1. Perlunya penelitian yang lebih mendalam terhadap spesies yang masih *confere* (cf) atau spesies yang belum pasti dengan nama ilmiahnya serta perlunya menambah jumlah karakter morfologi untuk menyempurnakan proses identifikasi spesies.
2. Bagi Instansi diharapkan meningkatkan kegiatan monitoring, pendataan spesies dan pengawasan terhadap alat tangkap maupun hasil tangkapan sehingga proporsi hasil tangkapan sampingan (*by-catch*) bisa semakin diminimalisir utamanya untuk spesies yang termasuk dalam kategori dilindungi.
3. Diperlukan pemahaman terhadap masyarakat mengenai spesies-spesies yang dilindungi dan pentingnya mengurangi *by-catch* dari hasil tangkapan *gill net* dasar untuk keberlanjutan sumberdaya ikan hiu dan pari.

#### DAFTAR PUSTAKA

Carpenter, K.E., Niem, V.H., 2010. *FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes - The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Volume 2: Bony Fishes Part 4 (Labridae to Latimeriidae), Estuarine Crocodiles, Sea Turtles, Sea Snakes and Marine Mammals.*

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2010. *National plan of action (NPOA): Shark and ray management.* Jakarta.

Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2012. *Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Tahun 2012.* Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Fahmi dan Dharmadi. 2013. *Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia.* Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan. kerjasama Kementerian Kelautan dan Perikanan WWF-Indonesia.

Fahmi dan Dharmadi. 2015. *Biologi, Ekologi, Sosial-Ekonomi, Pengelolaan, dan Konservasi.* Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia di IPB Convention Centre Bogor tanggal 10 Juni 2015 kerjasama Kementerian Kelautan dan Perikanan WWF-Indonesia.

Harmiyati Desi. 2009. *Analisis Hasil Tangkapan Sumberdaya Ikan Kuning (Caesio cuning) yang Didaratkan di PPI Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Jayadi Imran. 2011. *Aspek Biologi Reproduksi Ikan Pari, *Dasyatis kuhlii* (Muller & Henle, 1841) yang Didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan Paotere Makassar.* Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.

R.B. Reyes Jr. Froese, and R., J. Thorson. 2013. *Fishbase. A Bayesian approach for estimating length-weight relationships in fishes. J. Appl. Ichthyol. (2013):1-7.*

[www.Fishbase.org](http://www.Fishbase.org) Diakses pada tanggal 9 Juni 2016.

Setyadi Nugraha. 2013. Kebijakan pengelolaan hasil tangkapan sampingan tuna longline di samudera hindia. Loka penelitian perikanan tuna benoa. *Jurnal kebijakan perikanan Indonesia*. Vol. 5 hal **67-71**.

White W.T et al. 2006. Economically Important Sharks and Rays Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). Australia

