

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 22 Nomor 4 Desember 2016

p-ISSN: 0853-5884

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi: 653/AU3/P2MI-LIPI/07/2015



PARAMETER POPULASI HIU MARTIL (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) DI PERAIRAN SELATAN NUSA TENGGARA

POPULATION PARAMETERS OF SCALLOPED HAMMERHEAD SHARK (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) CAUGHT FROM SOUTHERN NUSA TENGGARA WATERS

Agus Arifin Sentosa^{1*}, Dharmadi², dan Didik Wahyu Hendro Tjahjo¹

¹Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jalan Cilalawi No. 01 Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat, Indonesia-41152,

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Gedung Balitbang Kelautan dan Perikanan II, Jl. Pasir Putih II, Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia-14430

Teregistrasi I tanggal: 14 Desember 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 12 Januari 2017;

Disetujui terbit tanggal: 12 Januari 2017

ABSTRAK

Hiu martil (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) merupakan salah satu target tangkapan bagi perikanan artisanal di Indonesia. Dengan status konservasi masuk dalam Appendix II CITES, pengelolaan terhadap hiu martil telah menjadi perhatian khusus di bidang perikanan tangkap. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa aspek parameter populasi hiu martil yang tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara pada periode Januari – Desember 2015. Data ukuran panjang dan jenis kelamin diperoleh di Tempat Pendaratan Ikan Tanjung Luar, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Analisis dilakukan secara deskriptif menggunakan perangkat lunak FiSAT II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 634 ekor hiu martil yang tertangkap didominasi oleh jenis kelamin betina dengan sebaran ukuran panjang total berkisar antara 81 – 320 cm (rerata 211,2 cm) dan jenis kelamin jantan berkisar antara 91 – 310 cm (rerata 176,9 cm). Dominasi kelompok hiu muda yang belum matang kelamin berpotensi terjadinya *recruitment overfishing*. Hiu martil mampu mencapai panjang asimtot 399 cm. Laju pertumbuhan dan mortalitas jenis hiu jantan lebih tinggi dibandingkan jenis betina. Populasi hiu martil telah mengalami kondisi tangkap lebih sehingga perlu adanya regulasi dan pengelolaan agar pemanfaatannya tetap lestari.

Kata Kunci : Hiu martil; *Sphyrna lewini*; parameter populasi; eksploitasi; Tanjung Luar

ABSTRACT

*The scalloped hammerhead sharks (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) is one of the main target fishing for artisanal shark fisheries in Indonesia. By the conservation status of Appendix II CITES, its management had been concerned in capture fisheries. This research aimed to assess some aspects of scalloped hammerhead shark population parameters caught in the southern of Nusa Tenggara in the period from January to December 2015. Fish length and sex was obtained in Tanjung Luar landing site, East Lombok, West Nusa Tenggara. The analysis was done descriptively used FiSAT II software. The results showed that 634 individuals of hammerhead shark caught dominated by female with a total length size distribution ranging between 81-320 cm (mean 211.2 cm) and male ranged between 91-310 cm (mean 176.9 cm). The dominance catch of juvenile sharks with immature was potential to recruitment overfishing. *Sphyrna lewini* was capable of reaching 399 cm asymptotic length. The growth rate and mortality of male sharks was higher than female. The population of *S. lewini* had been overfished so that the regulation and management are needed in order to maintain their sustainability of the population.*

Keywords: Hammerhead sharks; *Sphyrna lewini*; population parameters; exploitation; Tanjung Luar

Korespondensi penulis:

e-mail: agusarifinsentosa7@gmail.com

PENDAHULUAN

Hiu martil (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) yang tergolong famili Sphyrnidae merupakan jenis hiu yang sering tertangkap di perairan Indonesia (White *et al.*, 2008), terutama di wilayah Samudera Hindia sebelah selatan Jawa dan Nusa Tenggara (Chodriyah, 2013; Fahmi & Dharmadi, 2015). Hiu martil tersebut awalnya merupakan tangkapan sampingan pada perikanan tuna namun pada perikanan artisanal di beberapa daerah terkadang menjadi target tangkapan (Drew *et al.*, 2015; IOTC, 2014; Fahmi & Dharmadi, 2013). Selanjutnya Fahmi & Dharmadi (2015) melaporkan bahwa hasil tangkapan *S. lewini* dari perikanan rawai yang berbasis di Tanjung Luar sebanyak 18% dari total tangkapan.

Populasi *S. lewini* diduga telah mengalami tekanan akibat penangkapan dan perdagangan yang intensif, terutama untuk siripnya (Ferretti *et al.*, 2008; Hayes *et al.*, 2009). Walaupun status populasinya belum diketahui secara pasti, namun diduga telah terjadi penurunan populasi *S. lewini* di seluruh dunia, salah satunya di perairan Samudera Hindia (IOTC, 2014). Secara umum, hiu sangat rentan terhadap tekanan penangkapan berlebih (Gallucci *et al.*, 2006; Musick *et al.*, 2000) karena memperlihatkan pola K-strategi yaitu siklus hidupnya yang panjang, pertumbuhan dan kematangan kelaminnya yang lambat serta fekunditasnya yang rendah (Castro *et al.*, 1999; Compagno, 1998; Last & Stevens, 1994; Stobutzki *et al.*, 2002). Oleh karena itu, pemantauan terhadap status populasi hiu martil dan elasmobranchii lainnya perlu dilakukan agar dapat diterapkan suatu upaya pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Kebutuhan data dan informasi terkait *S. lewini* saat ini cukup penting mengingat status konservasinya yang menurut *Red List International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (Daftar Merah IUCN) adalah langka (*Endangered*) dan menurut *Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) of Wild Fauna and Flora* telah termasuk dalam Appendix II (Dulvy *et al.*, 2014; Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2006), bahkan di Indonesia sendiri hiu martil tersebut termasuk jenis ikan yang dilarang ekspor berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: 59/PERMEN-KP/2014 dan Nomor: 34/PERMEN-KP/2015. Informasi terkait aspek biologi dan populasi *S. lewini* di Indonesia relatif masih terbatas seperti kajian tentang komposisi ukuran yang tertangkap, nisbah kelamin, umur, pertumbuhan dan kematangan kelamin pada beberapa lokasi penangkapan tertentu (White *et al.*, 2008; Chodriyah, 2013; Drew *et al.*, 2015; Chodriyah & Setyadi, 2015; Muslih *et al.*, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa parameter populasi hiu martil (*Sphyrna lewini*) yang tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Tanjung Luar, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat pada periode Januari hingga Desember 2015. Sampel hiu martil diperoleh dari hasil tangkapan yang didaratkan di TPI Tanjung Luar yang meliputi perairan Nusa Tenggara Barat dan Selatan Nusa Tenggara Timur (WPP 573). Data yang diukur meliputi jumlah tangkapan hiu martil (*Sphyrna lewini*) (Gambar 1), panjang total (cm) dan jenis kelamin. Identifikasi jenis hiu dilakukan mengacu kepada Compagno (1998) dan White *et al.* (2006).



Gambar 1. Jenis hiu martil (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834).
Figure 1. Scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834).

Sebaran ukuran panjang total hiu martil diperoleh dengan mentabulasikan data panjang total pada tabel distribusi frekuensi panjang. Keseimbangan nisbah kelamin hiu martil jantan dan betina diuji menggunakan analisis *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95%. Kelimpahan hiu martil dihitung berdasarkan indeks kelimpahan relatif berdasarkan persentase jumlah tangkapan pada suatu lokasi penangkapan ikan. Beberapa parameter populasi lainnya seperti panjang asimtot (L_{∞}), koefisien pertumbuhan (K), mortalitas alami (M) dan tangkap (F) serta laju eksploitasi (E) hiu martil diduga berdasarkan data frekuensi panjang runut waktu secara bulanan menggunakan perangkat lunak *FAO-ICLARM Fish Stock Assessment Tools* (FiSAT II) (Gayanilo et al., 2005).

Parameter pertumbuhan dianalisis menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Effendie, 2002; Sparre & Venema, 1999). Nilai L_{∞} dan K diduga menggunakan subprogram ELEFAN I yang terdapat pada paket perangkat lunak FiSAT II (Gayanilo et al., 2005). Umur teoritis (t_0) diduga menggunakan persamaan empiris Pauly (1983): Koefisien mortalitas alami (M) diduga dengan persamaan empiris Pauly (1980).

Pendugaan mortalitas total dilakukan menggunakan metode kurva hasil tangkapan yang dikonversikan ke panjang (*length converted catch curve*) dengan FiSAT II (Gayanilo et al., 2005; Pauly, 1983). Laju mortalitas penangkapan (F) didapatkan

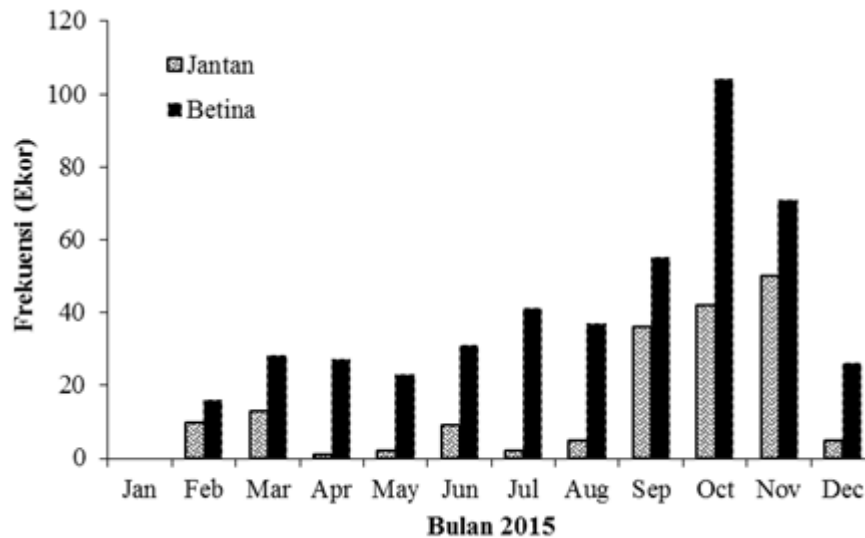
dari hasil pengurangan mortalitas total (Z) dengan laju mortalitas alami (M), kemudian besaran nilai laju eksploitasi (E) didapatkan dari hasil pembagian antara mortalitas penangkapan dengan mortalitas total (F/Z) (Pauly, 1983).

HASIL DAN BAHASAN

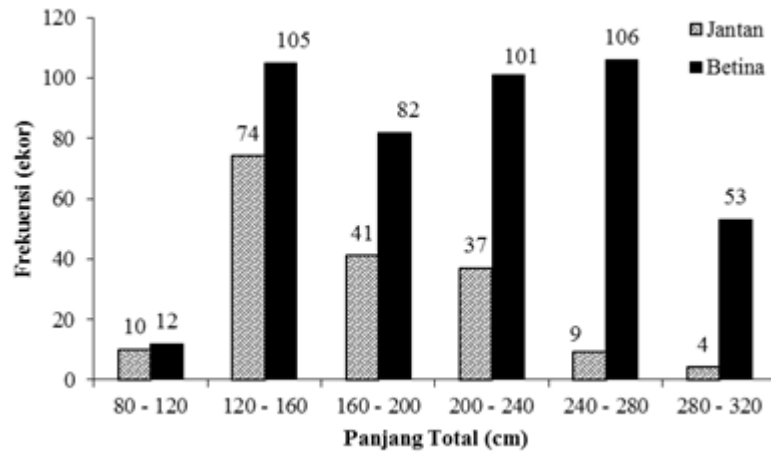
Hasil

Sebanyak 634 ekor hiu martil yang didaratkan di TPI Tanjung Luar periode Januari – Desember 2015 dimana jumlah tangkapan tertinggi tercatat pada Oktober (23,03% total tangkapan) sedangkan pada Januari tidak ada tangkapan yang didaratkan. Hiu martil yang tertangkap didominasi oleh jenis kelamin betina dengan rasio jantan-betina yang tidak seimbang (1 : 2,6) dimana betina lebih banyak dibandingkan jantan, kecuali pada Oktober (Gambar 2). Sebaran ukuran panjang total hiu martil jantan yang tertangkap berkisar antara 91 – 310 cm (rerata 176,9 cm) sedangkan hiu betina berkisar antara 81 – 320 cm (rerata 211,2 cm). Secara morfologi, ukuran hiu martil betina relatif lebih panjang dibandingkan hiu jantan (Gambar 3).

Berdasarkan informasi dari nelayan Tanjung Luar, hiu martil banyak tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara Barat (NTB) dan Nusa Tenggara Timur (NTT) yang merupakan Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 573 Samudera Hindia Selatan Nusa Tenggara. Kelimpahan relatif hiu martil disajikan pada Gambar 4.

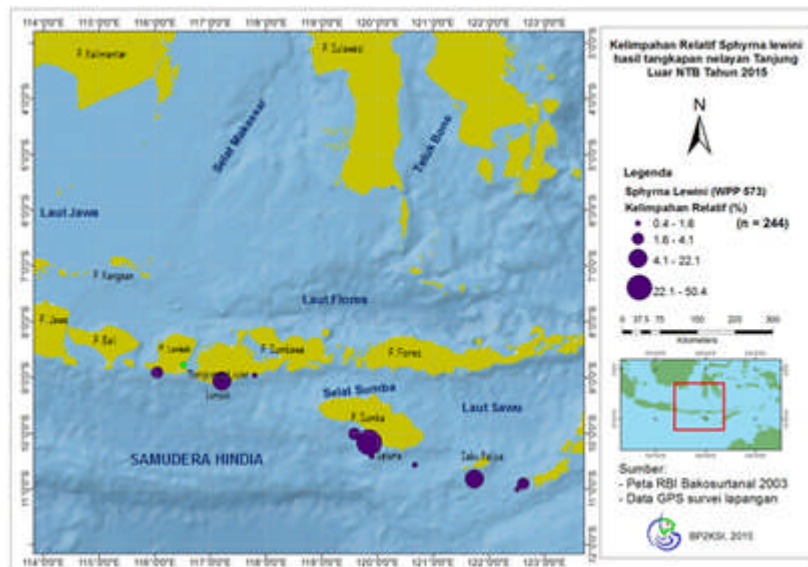


Gambar 2. Perbandingan jenis kelamin hiu martil bulanan yang didaratkan di PPI Tanjung Luar pada 2015.
Figure 2. Monthly sex ratio of hammerhead shark landed at Tanjung Luar Landing Site in 2015.



Gambar 3. Sebaran ukuran panjang total hiu martil jantan dan betina yang didaratkan di PPI Tanjung Luar pada 2015.

Figure 3. Total length distribution of male and female hammerhead shark landed at Tanjung Luar Landing Site in 2015.



Gambar 4. Kelimpahan relatif hiu martil di selatan Nusa Tenggara.

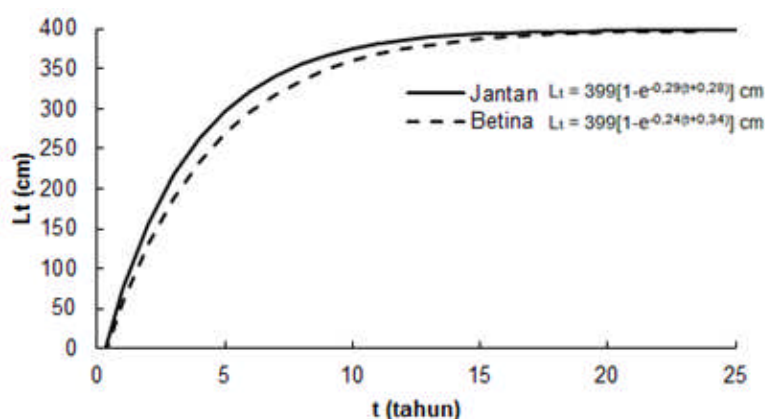
Figure 4. Relative abundance of hammerhead shark in southern Nusa Tenggara.

Hasil analisis parameter pertumbuhan hiu martil dengan formula pertumbuhan von Bertalanffy disajikan dalam Tabel 1. Persamaan tersebut menggambarkan hubungan antara pertambahan panjang terhadap waktu (umur). Secara umum, nilai hiu martil jantan dan betina relatif sama, hanya berbeda pada nilai koefisien pertumbuhan dan umur teoritisnya. Kurva pertumbuhan hiu martil di perairan selatan Nusa Tenggara tertera pada Gambar 5.

Berdasarkan rerata suhu permukaan di perairan selatan Nusa Tenggara sebesar 26,5°C (Data P3SDLP, 2015), maka hasil perhitungan nilai mortalitas hiu martil jantan dan betina disajikan dalam Tabel 2. Laju eksploitasi (E) hiu martil baik jantan maupun betina telah melebihi nilai laju eksploitasi optimum (E_{opt}) sebesar 0,5 sehingga statusnya telah berada pada kondisi tangkap lebih (*fully exploited*).

Tabel 1. Parameter pertumbuhan hiu martil tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara
 Table 1. Growth parameters of hammerhead shark caught in southern Nusa Tenggara

Jenis Kelamin/ Sex	L_{∞} (cm)	K (tahun ⁻¹)	t_0 (tahun)	ϕ	Persamaan Pertumbuhan/ Growth Formula(cm)
Jantan/Male	399	0,29	-0,28	4,664	$L_t = 399[1 - e^{-0,29(t+0,28)}]$
Betina/Female	399	0,24	-0,34	4,582	$L_t = 399[1 - e^{-0,24(t+0,34)}]$



Gambar 5. Kurva pertumbuhan hiu martil tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara.
 Figure 5. Growth curve of hammerhead shark caught in southern Nusa Tenggara.

Tabel 2. Laju mortalitas hiu martil tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara
 Table 2. Mortality rate of hammerhead shark caught in southern Nusa Tenggara

Jenis Kelamin/ Sex	M (tahun ⁻¹)	Z (tahun ⁻¹)	F (tahun ⁻¹)	E (tahun ⁻¹)	R ²
Jantan/Male	0,38	0,87	0,49	0,57	0,99
Betina/Female	0,33	0,68	0,35	0,51	0,95

Bahasan

Hiu martil (*Sphyrna lewini*) merupakan salah satu jenis hiu yang umum tertangkap di perairan sebelah selatan Nusa Tenggara. Hiu tersebut menjadi hasil sampingan pada perikanan rawai tuna di Samudera Hindia namun di Tanjung Luar menjadi target tangkapan utama (Blaber *et al.*, 2009; White *et al.*, 2012; Fahmi & Dharmadi, 2013). Hiu martil yang tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara secara umum memiliki kisaran panjang total antara 91 – 310 cm (jantan) dan 81 – 320 cm (betina). Ukuran hiu martil yang tertangkap pada periode 2015 relatif memiliki kisaran ukuran yang lebih besar dibandingkan hasil penelitian White *et al.* (2006) di Tanjung Luar yaitu 165 – 230 cm (kisaran sempit). Namun, jika dibandingkan dengan penelitian Chodrijah & Setyadji (2015) pada tahun 2010 berkisar antara 51 – 300 cm dan pada 2013 berkisar antara 43 – 320 cm, kisaran ukuran hiu martil pada penelitian ini relatif lebih kecil

walaupun ukuran rata-rata hiu yang tertangkap relatif lebih besar. Namun secara umum, kisaran ukuran *S. lewini* yang tertangkap tersebut masih dalam kisaran ukuran hiu martil yang tertangkap di perairan Samudera Hindia selatan Nusa Tenggara yaitu antara 39 – 316,8 cm (White *et al.*, 2008) dan sebesar 50 – 310 cm (Fahmi & Dharmadi, 2013). Perbedaan kisaran ukuran hiu martil yang tertangkap tersebut diduga terkait selektivitas alat tangkap yang digunakan nelayan, ruaya dan daerah penangkapan yang berbeda, dimana hiu martil banyak tertangkap oleh jenis rawai hanyut dengan lokasi penangkapan cenderung lebih ke arah lepas pantai.

Ditinjau dari ukurannya, sebagian besar hiu martil yang tertangkap di perairan selatan Nusa Tenggara telah mencapai dewasa dan siap bereproduksi. Hiu martil jantan mencapai dewasa dan siap bereproduksi pada ukuran antara 165-175cm, sedangkan betina pada ukuran 220-230 cm (Fahmi & Dharmadi, 2013;

White *et al.*, 2006). Diduga hiu martil yang berukuran lebih kecil tidak tertangkap karena upaya penangkapan yang jauh lebih ke arah laut lepas. Sebagaimana diketahui bahwa juvenil dan hiu yang masih muda umumnya berada pada perairan dangkal dekat pantai (Fahmi & Sumadhiharga, 2007).

Dominasi hiu martil betina yang tertangkap di selatan Nusa Tenggara yang didaratkan di Tanjung Luar merupakan fenomena yang umum sebagaimana dilaporkan penelitian sebelumnya (Chodriyah & Setyadi, 2015; Chodriyah, 2013; White *et al.*, 2008). Komposisi ukuran dan jenis kelamin hiu martil yang tertangkap akan berbeda pada daerah penangkapan yang berbeda (Harry *et al.*, 2011). Nisbah kelamin hiu martil yang tertangkap di selatan Nusa Tenggara berbeda dengan di Laut Jawa dan selatan Kalimantan dimana tangkapan justru didominasi oleh jantan (Muslih *et al.*, 2016). Perbedaan nisbah kelamin pada hiu martil dipengaruhi oleh lokasi, fenomena oseanografi dan metode penangkapan. Penangkapan dengan menggunakan rawai yang dilakukan di lepas pantai diduga juga berpengaruh terhadap perbedaan nisbah kelamin karena hiu martil betina cenderung berasosiasi dengan perairan oseanik (Clarke, 1971).

Walaupun demikian, penangkapan hiu martil betina yang cenderung meningkat akan mengancam potensi reproduksinya sehingga menyebabkan terjadinya *recruitment overfishing*. Rasio kelamin berhubungan dengan jumlah ikan yang dihasilkan pada generasi berikutnya dan sebagai kontrol ukuran populasi (Effendie, 2002). Rasio kelamin hiu martil yang tidak seimbang diduga meningkatkan kerentanannya terhadap eksploitasi berlebihan oleh kegiatan perikanan (Froese, 2004).

Kelimpahan relatif hiu martil di perairan selatan Nusa Tenggara bervariasi diduga karena pengaruh makanan dan faktor oseanografi lainnya seperti arus dan turbulensi. Daerah yang memiliki potensi kelimpahan hiu martil tinggi akan cenderung dimanfaatkan secara terus menerus oleh nelayan (Dharmadi *et al.*, 2013). Hal inilah yang terjadi di WPP 573 pada perairan NTB dan NTT.

Sparre & Venema (1999) menyatakan bahwa data frekuensi panjang dapat digunakan untuk menduga parameter populasi ikan. Populasi hiu martil dipengaruhi oleh parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi sebagaimana pada kajian dinamika populasi ikan pada umumnya (Effendie, 2002). Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai L_{∞} hiu martil jantan dan betina relatif sama, hanya berbeda pada nilai koefisien pertumbuhan dan umur teoritisnya dimana hiu martil jantan cenderung mampu tumbuh lebih cepat dibandingkan betina. Jika dibandingkan dengan parameter pertumbuhan di

daerah lainnya (Tabel 3), populasi hiu martil di selatan Nusa Tenggara memiliki panjang asimtot lebih panjang dengan koefisien pertumbuhan yang paling tinggi yang menunjukkan wilayah tersebut merupakan habitat hiu martil yang cukup baik karena umur hiu lebih panjang dengan laju pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan daerah lain. Fahmi & Dharmadi (2013) dan White *et al.* (2006) menyebutkan bahwa *S. lewini* mampu tumbuh hingga mencapai 370–420 cm. Namun, jika dibandingkan dengan rumus empiris menurut Froese & Binohlan (2000) nilai L_{∞} nilainya justru lebih kecil, yaitu 313,15 cm (hiu jantan) dan 323,09 cm (hiu betina). Hal tersebut disebabkan metode analisis yang digunakan berbeda dimana pada penelitian ini digunakan analisis gerak modulus bulanan (Gayanilo *et al.*, 2005) sedangkan dengan rumus empiris Froese & Binohlan (2000) hanya berdasarkan parameter panjang maksimum ikan yang terdapat dalam sampel.

Berdasarkan hasil simulasi diduga hiu martil jantan akan mencapai ukuran panjang asimtot pada perkiraan umur 56 tahun sedangkan hiu betina sekitar umur 57 tahun dimana setelah melewati umur tersebut, pertumbuhan hiu martil akan mengalami perlambatan atau stagnasi. Dugaan umur maksimum tersebut merupakan umur teoritis dimana bisa jadi umur hiu martil di habitatnya tidak sampai umur teoritis tersebut karena secara umum pertumbuhan hiu akan selalu dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama suhu dan ketersediaan makanan (Sparre & Venema, 1999). Klimley (2013) menyatakan bahwa laju pertumbuhan dan panjang maksimum hiu sangat bervariasi pada lokasi geografis yang berbeda, terutama pada lokasi dengan perbedaan lintang dimana hiu cenderung lebih cepat tumbuh pada perairan tropis dibandingkan subtropis.

Pendugaan umur hiu sebaiknya menggunakan metode langsung seperti analisis jumlah *annuli* (lingkaran tahun) pada bagian *centrum vertebral* (Drew *et al.*, 2015; Klimley, 2013) dan penandaan ikan (Rahardjo, 2009), namun mengingat keterbatasan penelitian ini dilakukan hanya menggunakan metode tidak langsung melalui distribusi ukuran panjang ikan (Effendie, 2002; Muslih *et al.*, 2016; Rahardjo, 2009). Walaupun demikian, hasil penelitian ini setidaknya dapat menjadi data dukung bagi analisis dinamika populasi hiu martil di perairan selatan Nusa Tenggara. Berdasarkan parameter pertumbuhan dan rerata suhu permukaan perairan selatan Nusa Tenggara sebesar 26,5°C, kematian (mortalitas) alami *S. lewini* jantan cenderung lebih tinggi dibandingkan betina sebagaimana dinyatakan oleh White *et al.* (2008) bahwa hiu martil betina cenderung hidup lebih lama dibanding jantan. Kematian (Mortalitas) alami tersebut terkait dengan kondisi lingkungannya dimana hiu merupakan ikan bertulang rawan yang sangat dipengaruhi oleh suhu perairan (Pauly, 1980).

Tabel 3. Nilai parameter pertumbuhan *Sphyrna lewini* di beberapa lokasi pendaratan.
 Table 3. Growth parameters of *Sphyrna lewini* in several landing place.

No	Jenis Kelamin/ Sex	L _∞ (cm)	K (tahun ⁻¹)	Lokasi/ Location	Sumber/ Source
1.	Jantan/Male	399	0,29	Selatan Nusa	Penelitian saat ini
	Betina/Female	399	0,24	Tenggara	
2.	Jantan/Male	339	-	Laut Jawa dan	Muslih et al. (2016)
	Betina/Female	289,3	-	Kalimantan	
3.	Jantan/Male	259,8	0,15	Selatan Jawa,	Drew et al. (2015)
	Betina/Female	289,6	0,16	Bali dan Lombok	
4.	Jantan/Male	266	0,05	Southern Brazil	Kotas et al. (2011)
	Betina/Female	300	0,05		
5.	Jantan/Male	278,4	0,13	Western North	Piercy et al. (2007)
	Betina/Female	302,1	0,09	Atlantic and Gulf of Mexico	
6.	Jantan/Male	336,4	0,13	Pacific Mexican	(Tolentino & Mendoza, 2001)
	Betina/Female	353,3	0,16	coast	
7.	Jantan/Male	320,6	0,22	Taiwan, China	Chen et al. (1990)
	Betina/Female	319,7	0,25		
8.	Gabungan/Combine	329	0,073	Northwestern Gulf of Mexico	Branstetter (1987)
9.	Gabungan/Combine	330,5	0,077	Eastern Australia	Harry et al. (2011)

Mortalitas total (Z) hiu martil jantan sebesar 0,87 tahun⁻¹ relatif lebih tinggi dibandingkan Z hiu betina (0,68 tahun⁻¹) dan jika dibandingkan dengan mortalitas alaminya, mortalitas penangkapan *S. lewini* cenderung lebih tinggi. Hiu martil rentan terhadap penangkapan karena habitatnya yang dekat estuari hingga di lepas pantai (semi oseanik) sehingga relatif mudah banyak tertangkap (Compagno, 1998). Hiu martil merupakan salah satu target tangkapan pada beberapa perikanan artisanal di Indonesia (White et al., 2008) sehingga tingginya mortalitas hiu martil di selatan Nusa Tenggara diakibatkan oleh aktivitas penangkapan.

Laju eksploitasi hiu martil di perairan selatan Nusa Tenggara sedikit melebihi nilai optimumnya ($E > 0,5$) sehingga statusnya telah berada pada kondisi tangkap penuh (*fully exploited*). Kondisi tersebut sesuai dengan status konservasi *S. lewini* yang telah masuk dalam Appendix II CITES pada pertemuan COP-16 CITES pada Maret 2013 di Thailand disamping status daftar merahnya yang masuk dalam kategori langka (*endangered*). Penangkapan hiu martil di Indonesia dilakukan secara

masif, baik sebagai target tangkapan pada perikanan artisanal khususnya di Tanjung Luar dan sebagai hasil tangkapan sampingan pada perikanan tuna (Fahmi & Dharmadi, 2013; White et al., 2008). Selanjutnya Sentosa et al. (2016) melaporkan bahwa tangkapan nelayan Tanjung Luar untuk komoditas *S. lewini* sebanyak 5,9% tertangkap oleh rawai hanyut dan 8,4% oleh rawai dasar.

Karakteristik biologi hiu martil serupa dengan ikan-ikan Elasmobranchii lainnya dimana pertumbuhan dan matang kelamin yang lambat serta fekunditas yang rendah menyebabkan kegiatan penangkapan yang berlebih akan menyebabkan tekanan bagi populasinya (Castro et al., 1999; Gallucci et al., 2006; Last & Stevens, 1994; Musick et al., 2000). White et al. (2008) menyebutkan bahwa *S. lewini* di Indonesia dalam kondisi matang kelamin pada ukuran panjang 316,8 cm (betina) dan 239,9 cm (jantan) dengan jumlah anakan pada kantung rahimnya sekitar 14 – 41 ekor dengan rata-rata 25 ekordengan masa kandungan sekitar 9 – 10 bulan. Selama penelitian, rerata ukuran hiu martil yang didaratkan umumnya pada kondisi

belum dewasa mengingat penangkapan banyak dilakukan di dekat pesisir dimana lokasi tersebut merupakan habitat juvenil hiu martil (Compagno, 1998; Fahmi & Dharmadi, 2013; White *et al.*, 2008) sehingga jika tekanan penangkapan terus meningkat dikhawatirkan terjadi tekanan populasi yang menyebabkan *recruitment overfishing* (Dulvy *et al.*, 2014; Effendie, 2002).

Pengaturan terhadap lokasi penangkapan hiu martil di Indonesia perlu dilakukan sebagaimana kebijakan yang diterapkan di New South Wales, Australia dimana *S. lewini* telah dinyatakan langka (*endangered*) di perairan pesisirnya pada 2012 (Drew *et al.*, 2015). Pengaturan penangkapan dapat dilakukan dengan menghindari daerah-daerah potensial dimana hiu martil relatif mudah tertangkap. Salah satunya di perairan selatan Lundy, Sumbawa, NTB yang diduga merupakan habitat asuhan bagi juvenil hiu martil sehingga kawasan tersebut dapat dikembangkan menjadi daerah perlindungan laut.

Salah satu alat konservasi yang umum digunakan dalam suatu wilayah atau negara adalah peraturan atau produk hukum untuk mengatur suatu pengelolaan sumber daya dalam rangka menjaga kelestariannya (Sybersma, 2015). Regulasi terkait pengelolaan hiu martil masih terbatas pada larangan ekspornya sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 59/PERMEN-KP/2014 tentang Larangan Pengeluaran Ikan Hiu Kobo (*Carcharhinus longimanus*) dan Hiu Martil (*Sphyrna* spp.) dari Wilayah Negara Republik Indonesia ke Luar Wilayah Negara Republik Indonesia, yang diperpanjang oleh PERMEN KP No. 34/PERMEN-KP/2015 mengingat Indonesia belum banyak memiliki regulasi yang khusus mengatur pengelolaan perikanan hiu (Dharmadi *et al.*, 2015). Peraturan tersebut masih perlu dievaluasi karena aturan tersebut masih baru terbatas pada pembatasan larangan ekspor saja sementara aturan terkait pengelolaan dan pemanfaatan hiu martil dengan menerapkan konsep pengambilan di alam tanpa merusak populasi (*non detrimental finding/NDF*) masih belum tersedia karena perlu dukungan data informasi serta partisipasi para pihak yang berkepentingan. Oleh karena itu, dalam rangka pengelolaan perikanan hiu di Indonesia, Kementerian Kelautan dan Perikanan telah menyusun dokumen Rencana Aksi Pengelolaan Perikanan Hiu dan Pari (*National Plan of Action/NPOA*) untuk periode 2010 – 2014 yang kemudian dilanjutkan oleh Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari tahun 2016 – 2020 yang merupakan dokumen acuan bagi para pihak terkait pengembangan dan pelaksanaan program konservasi dan pengelolaan hiu dan pari dan sebagai bentuk komitmen Pemerintah

Indonesia terhadap komitmen internasional yang telah diratifikasi (Sadili *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Populasi hiu martil di perairan selatan Nusa Tenggara Barat yang didaratkan di Tanjung Luar didominasi oleh hiu martil betina dengan sebaran ukuran panjang total berkisar antara 81 – 320 cm (rerata 211,2 cm) dan hiu jantan berkisar antara 91 – 310 cm (rerata 176,9 cm). Hiu martil yang banyak tertangkap adalah kelompok hiu muda yang belum matang kelamin sehingga apabila terjadi penangkapan berlebih maka populasinya rentan terhadap *recruitment overfishing*. Hiu martil mampu mencapai panjang asimtot 399 cm dengan laju pertumbuhan dan mortalitas hiu jantan lebih tinggi dibandingkan hiu betina. Populasi hiu martil telah mengalami kondisi tangkap lebih sehingga perlu adanya pengaturan kuota tangkap dan pengelolaan agar pemanfaatannya tetap lestari.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian “Keragaan Upaya Perlindungan dan Konservasi Jenis Hiu di Perairan Nusa Tenggara Barat”, Tahun Anggaran 2015 di Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. Terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Blaber, S. J. M., Dichmont, C. M., White, W., Buckworth, R., Sadiyah, L., Iskandar, B., Nurhakim, S., Pillans, R., Andamari, R., Dharmadi., & Fahmi. (2009). Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: The fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 19(3), 367–391. <http://doi.org/10.1007/s11160-009-9110-9>.
- Branstetter, S. (1987). Age and growth validation of newborn sharks held in laboratory aquaria, with comments on the life history of the Atlantic sharpnose shark, *Rhizoprionodon terraenovae*. *Copeia* 1987, 291–300.
- Castro, J.I., Woodley, C.M., & Brudek, R.L. (1999). *A preliminary evaluation of the status of shark species* (p. 72). FAO. Fisheries Technical Paper No. 380. Rome: Food and Agricultural Organization.
- Chen, C. T., Leu, T. C., Joung, S. J., & Lo, N. C. H. (1990). Age and growth of the scalloped hammerhead *Sphyrna lewini* in northeastern Taiwan waters. *Pacific Science*, 44, 156–170.

- Chodrijah, U. (2013). Komposisi ukuran dan nisbah kelamin hiu martil (*Sphyrna lewini*) yang tertangkap di Samudera Hindia. In E. S. Kartamihardja, M. F. Rahardjo, Krismono, O. Suhara, & K. Purnomo (Eds.), *Prosiding Forum Nasional Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan IV* (p. KSI-PI 20: 8 hlm). Purwakarta: Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan.
- Chodrijah, U., & Setyadji, B. (2015). Some Biological Aspects of Scalloped Hammerhead Sharks (*Sphyrna lewini* Griffith & Smith, 1834) Caught From Coastal Fisheries in The Eastern Indian Ocean. *Ind. Fish. Res. J.*, 21(2), 91–97.
- Clarke, S. C., McAllister, M. K., Milner-Gulland, E. J., Kirkwood, G. P., Michielsens, C. G. J., Agnew, D. J., Agnew, D.J., Pikitch, E.K., Nakano, H., & Shivji, M.S.(2006). Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters*, 9, 1115–1126. <http://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.00968.x>.
- Clarke, T. A. (1971). The ecology of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in Hawaii. *Pacific Science*, 15, 133–144.
- Compagno, L. J. V. (1998). Sharks. In K. E. Carpenter & V. H. Niem (Eds.), *FAO Identification Guide for Fishery Purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, Crustaceans, Holothurians, and Sharks* (pp. 1193–1366). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization.
- Dharmadi, Fahmi., & Satria, F. (2015). Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia. *African Journal of Marine Science*, 37(2), 249–258. <http://doi.org/10.2989/1814232X.2015.1045431>.
- Dharmadi, Faizah, R., & Sadiyah, L. (2013). Shark longline fishery in Tanjungluar East Lombok. *Ind. Fish. Res. J.*, 19(1), 39–46.
- Drew, M., White, W. T., Dharmadi, Harry, A. V., & Huveneers, C. (2015). Age, growth and maturity of the pelagic thresher *Alopias pelagicus* and the scalloped hammerhead *Sphyrna lewini*. *Journal of Fish Biology*, 86(1), 333–354. <http://doi.org/10.1111/jfb.12586>.
- Dulvy, N.K., Fowler, S.L., Musick, J.A., Cavanagh, R.D., Kyne, P.M., Harrison, L.R., Carlson, J.K., Davidson, L.NK., Fordham, S.V., Francis, M.P., Pollock, C.M., Simpfendorfer, C.A., Burgess, G.H., Carpenter, K.E., Compagno, L.J.V., Ebert, D.A., Gibson, C., Heupel, M.R., Livingstone, S.R., Sanciangco, J.C., Stevens, J.D., Valenti, S., & White, W.T. (2014). Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *eLife Research Article* 3, eLife.00590 3. DOI: 10.7554/eLife.00590. 35 p.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi perikanan* (p. 163). Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Fahmi, & Dharmadi. (2013). *Tinjauan status perikanan hiu dan upaya konservasinya di Indonesia* (p. 179). Jakarta: Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Fahmi, & Dharmadi. (2015). Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region. *African Journal of Marine Science*, 37(2), 259–265. <http://doi.org/10.2989/1814232X.2015.1044908>.
- Fahmi, & Sumadhiharga, K. (2007). Size, sex and length at maturity of four common sharks caught from Western Indonesia. *Mar. Res. Indonesia*, 32(1), 7–19.
- Ferretti, F., Myers, R. A., Serena, F., & Lotze, H. K. (2008). Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, 22, 952–964.
- Froese, R. (2004). Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*, 5, 86–91.
- Froese, R., & Binohlan, C. (2000). Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length. *Journal of Fish Biology*, 56, 758–773. <http://doi.org/10.1006/jfbi.1999.1194>.
- Gallucci, V. F., Taylor, I. G., & Erzini, K. (2006). Conservation and management of exploited shark populations based in reproductive value. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 63, 931 – 942.
- Gayanilo, F. C. J., Sparre, P., & Pauly, D. (2005). *FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FISAT II). Revised version (p. 168). User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version.* Rome, Italy: Food and Agriculture Organization.
- Harry, A. V., Macbeth, W. G., Gutteridge, A. N., & Simpfendorfer, C. A. (2011). The life histories of endangered hammerhead sharks (Carcharhiniformes, Sphyrnidae) from the east coast of Australia. *Journal of Fish Biology*, 78, 2026–2051.

- Hayes, C. G., Jiao, Y., & Cortes, E. (2009). Stock assessment of scalloped hammerheads in the western North Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *North American Journal of Fisheries Management*, 29, 1406–1417.
- Klimley, A. P. (2013). *The Biology of Sharks and Rays* (p. 512). Chicago: The University of Chicago Press, Ltd.
- Kotas, J., Mastrochirico, V., & Petrere Junior, M. (2011). Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith 1834), from the southern Brazilian coast. *Brazilian Journal of Biology*, 71, 755–761.
- Last, P. R., & Stevens, J. D. (1994). *Sharks and Rays of Australia* (p. 513). Melbourne: CSIRO.
- Musick, J. A., Burgess, G., Cailliet, G., Camhi, M., & Fordham, S. (2000). Management of sharks and their relatives (Elasmobranchii). *Fisheries*, 25, 9–13.
- Muslih, Mahdiana, A., Syakti, A. D., Hidayati, N. V., Riyanti, & Yuneni, R. R. (2016). Beberapa Parameter Populasi Ikan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Perairan Laut Jawa dan Kalimantan. In Dharmadi & Fahmi (Eds.), *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia* (pp. 51–56). Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan bekerjasama dengan WWF.
- Pauly, D. (1980). On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. Int. Explor. Mer.*, 39(2), 175–192.
- Pauly, D. (1983). Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*, 254, 52.
- Piercy, A. C., Sulikowski, J., & G., B. (2007). Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in the north-west Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research*, 58, 34–40.
- Rahardjo, P. (2009). *Hiu dan Pari Indonesia: Biologi, Eksploitasi, Pengelolaan, Konservasi* (p. 207). Jakarta: Balai Riset Perikanan Laut.
- Sadili, D., Dharmadi, Fahmi, Sarmintohadi, Ramli, I., & Sudarsono. (2015). *Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari*. (A. Dermawan, Ed.) (p. 98). Jakarta: Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut Ditjen Pengelolaan Ruang Laut Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Sentosa, A. A., Widarmanto, N., Wiadnyana, N. N., & Satria, F. (2016). Perbedaan hasil tangkapan hiu dari rawai hanyut dan dasar yang berbasis di Tanjung Luar, Lombok. *J.Lit.Perikan.Ind.*, 22(2), 105–114.
- Sparre, P., & Venema, S. (1999). *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis (Buku 1: Manual)* (p. 438). Jakarta: Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Stobutzki, I. C., Miller, M. J., Heales, D. S., & Brewer, D. T. (2002). Sustainability of elasmobranchs caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery. *Fish. Bull.*, 100, 800–821.
- Tolentino, V. A., & Mendoza, C. R. (2001). Age and growth for the scalloped hammerhead shark *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith, 1834) along the central Pacific coast of Mexico. *Ciencias Marinas*, 27, 501–520.
- White, W. T., Bartron, C., & Potter, I. C. (2008). Catch composition and reproductive biology of *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith) (Carcharhiniformes, Sphyrnidae) in Indonesian waters. *Journal of Fish Biology*, 72(7), 1675–1689. <http://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.01843.x>
- White, W.T., Dichmont, C., Purwanto, Nurhakim, S., Dharmadi, West, R.J., Buckworth, R., Sadiyah, L., Faizah, R., Sulaiman, P.S., & Sumiono, B. (2012). *Tanjung Luar (East Lombok) Longline Shark Fishery* (p. 53). Australia: Australian National Centre for Ocean Resources and Security (ANCORS), University of Wollongong.
- White, W. T., Last, P. R., Stevens, J. D., Yearsley, G. K., Fahmi, & Dharmadi. (2006). *Economically important sharks and rays of Indonesia (Hiu dan pari yang bernilai ekonomis penting di Indonesia)*. *ACIAR monograph series; no. 124* (p. 329). Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.