

Jenis, performa, dan nisbah kelamin ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap

[Species, performance and sex ratio of shark landed in Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap]

Dian Bhagawati[✉], Tri Nurani, Muh. Nadjmi Abulias

Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman
Kampus UNSOED Karangwangkal
Jl. Dr. Suparno Purwokerto 53122

Diterima: 28 Juli 2016; Disetujui: 16 Mei 2017

Abstrak

Produksi ikan hiu di Indonesia masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Meskipun sudah terdapat beberapa peraturan yang mengatur tentang penangkapan, pemanfaatan dan status perlindungannya, namun dalam prakteknya kurang dipatuhi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang keragaman spesies, performa, dan nisbah kelamin ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap pada periode Oktober sampai dengan November 2015. Sampel dipilih dengan persyaratan tertentu dan identifikasi dengan teknik *photo ID (Photo-Identification)*. Parameter yang diamati adalah jumlah jenis, panjang total, bobot tubuh, morfometrik, dan jenis kelamin. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Selama pengambilan sampel diperoleh 36 ekor ikan hiu, yang terdiri atas 14 jenis, dan tergolong yuwana sebanyak 7 ekor, 3 remaja, dan 26 dewasa. Ikan yang tertangkap dan memiliki ukuran tubuh terpanjang adalah *Alopias superciliosus* (321cm), terpendek *Sphyrna lewini* (59cm); terberat *Isurus oxyrinchus* (100kg) dan teringan adalah *Carcharhinus falciformis* (1kg). Secara umum ikan betina lebih banyak tertangkap daripada ikan jantan.

Kata penting: ikan hiu, nisbah kelamin, performa

Abstract

Shark fisheries in Indonesia are still relying on the natural catch. Several shark species are important fisheries commodities and are highly collected. Although there are several rules to control catch, usage, and conservation status, in practice, fishermen are less submissive. This study was conducted to obtain information about species diversity, performance, and sex ratio of sharks which were found in Cilacap Port in October to November 2015. The method used was purposive random sampling technique. Samples were taken four times with two weeks interval for each observation. The parameters were species number, total body length, body weight, morphometry and sex. Data were analyzed descriptively. Thirty six sharks were recorded during the sampling which consisted of 14 species. Among 36 individuals, 7 individuals were juveniles, 3 individuals were adolescence, and 26 individuals were adults. *Alopias superciliosus* (321 cm) was the longest species, while the shortest was *Sphyrna lewini* (59 cm); *Isurus oxyrinchus* was the heaviest (100 kg) species and the lightest species was *Carcharhinus falciformis* (1 kg). In general, female fish were obtained more than the males.

Keywords: shark, performans, sex ratio

Pendahuluan

Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap (PPSC) berada pada posisi 109°01'18,4"BT dan 07°43'31,2"LS. Hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di PPSC diantaranya adalah ikan hiu. Hasil tangkapan dari Cilacap memberikan kontribusi 4,7% dari produksi ikan hiu Indonesia, sedangkan perairan Tanjung Luar-Lombok Timur memberikan kontribusi sebesar 5,2% (Fahmi & Dharmadi 2015).

Ikan hiu yang didaratkan di PPSC sebagian besar merupakan hasil tangkapan sampingan dari perikanan tuna yang menggunakan rawai tuna dan pukat di perairan Cilacap (Fahmi & Dharmadi 2015), maupun sebagai hasil tangkapan utama (PPSC 2007, Setiawan & Nugroho 2016). Grafik hasil tangkapan ikan hiu di PPSC meningkat dari tahun 2009-2014. Peningkatan hasil tangkapan selama kurun waktu 2009-2014 rata-rata sebesar 18,43% th⁻¹ atau sekitar 305 ton th⁻¹ atau 0,8 ton hr⁻¹. Berdasarkan data statistik pada tahun 2010-2014 terjadi peningkatan penangkapan hiu paitan

✉ Penulis korespondensi
Alamat surel: bhagawati_unsoed@yahoo.com

(*Alopias superciliosus*) mencapai 369,51%; hiu cakilan (*Isurus oxyrinchus*) meningkat sebesar 221,77% dan hiu martil (*Sphyrna lewini*) meningkat sebesar 101,73% (PPSC 2015).

Setiawan & Nugroho (2016) telah melakukan pemantauan ikan hiu yang didaratkan di PPSC pada periode Februari–April 2015 dan mencatat sebanyak 28 jenis, yang tergolong dalam 6 ordo, dan 10 famili. Berdasarkan *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap terdapat tiga kategori yaitu terancam (*endangered*), rawan (*vulnerable*), dan hampir terancam (*near threatened*).

Hiu merupakan salah satu jenis ikan yang dilindungi dan telah didukung dengan beberapa peraturan yang berlaku secara nasional maupun internasional. Menurut Fahmi & Dharmadi (2013a, 2013b, 2014), Fahmi & White (2015a 2015b), dan Sadili *et al.* (2015), di perairan Indonesia setidaknya ditemukan 117 jenis ikan hiu, yang termasuk ke dalam 25 genera.

Diantara beberapa jenis ikan hiu yang terdapat di Indonesia, enam ordo memiliki nilai ekonomis tinggi, dan diperdagangkan siripnya di pasar nasional maupun internasional. Namun menurut Fahmi & Dharmadi (2013a), kondisi saat ini hampir seluruh jenis ikan hiu yang bernilai ekonomis, berada dalam ancaman kelangkaan. Dijelaskan lebih lanjut bahwa dalam catatan IUCN, satu jenis hiu di Indonesia telah dikategorikan sebagai sangat terancam (*critically endangered*), lima jenis termasuk terancam (*endangered*), 23 jenis termasuk kategori rawan punah (*vulnerable*), serta 35 jenis hiu termasuk dalam kategori hampir terancam (*near threatened*).

Pengelolaan ikan hiu berkelanjutan membutuhkan beberapa data dan informasi mendasar, diantaranya adalah data tangkapan, keragaman jenis, dan data biologis ikan, sehingga dapat di-

katakan bahwa pengumpulan data perikanan yang akurat perlu ditingkatkan untuk mendukung penyusunan strateginya (Dharmadi *et al.* 2015, Sadili *et al.* 2015). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang keragaman jenis ikan, performa, dan nisbah kelamin ikan hiu yang didaratkan di PPSC pada periode Oktober sampai dengan November 2015

Bahan dan metode

Pengamatan dilakukan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap (PPSC), periode 15 Oktober - 15 November 2015. Bahan pengamatan adalah sampel ikan hiu yang didaratkan di pelabuhan. Sampel ikan hiu diperoleh dari 10 kapal nelayan yang mendaratkan ikan hiu di PPSC dan ikan tersebut merupakan hasil tangkapan di perairan Samudra Hindia. Ikan hiu yang umumnya ditangkap menggunakan rawai tuna dan jaring insang.

Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengambilan sampel bersyarat (*purposive sampling*). Sampel diambil sebanyak empat kali dengan selang waktu dua minggu. Variabel yang diamati adalah keragaman jenis, performa dan nisbah kelamin. Parameter yang diamati dan diukur untuk mengetahui keragaman jenis adalah jumlah jenis ikan hiu, karakter morfologi dan morfometrik, serta jumlah ikan jantan dan betina pada masing-masing jenis. Morfometrik dan ukuran tubuh untuk pengelompokan ikan, yaitu yuwana, ikan muda/remaja dan dewasa. Pengelompokan ukuran ikan ini berpedoman pada ukuran tubuh ikan dewasa dan saat dilahirkan yang ditulis oleh Compagno (1984); White *et al.* (2006a); dan Elst & King, (2006), yang dimodifikasi, yaitu apabila terdapat ikan yang memiliki panjang tubuh lebih panjang daripada ukuran saat dilahirkan, namun belum mencapai ukuran saat dewasa, maka dikelompokkan menjadi remaja.

Pengukuran morfometrik dilakukan terhadap bagian-bagian tubuh ikan hiu dan yang mengacu pada Rahmat (2011). Penghitungan nisbah kelamin dilakukan dengan membandingkan antara jumlah ikan jantan dan betina. Jenis kelamin ikan hiu dikenali dengan mengamati keberadaan organ kelamin sekunder, yaitu adanya *clasper* pada ikan jantan, sedangkan ikan betina tidak memiliki organ tersebut.

Ikan hiu diidentifikasi dan dideterminasi dengan mengacu pada White *et al.* (2006a) Fahmi & Dharmadi (2013a), dan Elst & King (2006). Hasilnya diverifikasi ke Pusat Penelitian Oseanografi (P2O), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indone-

sia (LIPI). Data dan informasi yang diperoleh di analisis secara deskriptif.

Hasil

Ikan hiu yang didaratkan di PPSC pada periode 15 Oktober sampai dengan 15 November 2015, sebanyak 14 jenis yang termasuk ke dalam tiga ordo, tujuh famili, dan sembilan genera. Nama ordo, famili, genus, spesies dan nama lokal hiu yang tertangkap tercantum dalam Tabel 1. Performa ikan hiu yang tertangkap dan karakter morfologinya tersaji pada Tabel 2. Tiga jenis hiu diantaranya tergambarkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Jenis ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap pada 15 Oktober-15 November 2015

Ordo/Famili	Spesies	Nama lokal
Carcharhiniformes		
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus brevipinna</i>	hiu jawa/ cucut
	<i>C. sorrah</i>	hiu koboy/ sorah
	<i>C. falciformis</i>	hiu lanjam
	<i>C. leucas</i>	hiu songot
	<i>Galeocerdo cuvier</i>	hiu buas
	<i>Prionace glauca</i>	hiu selendang
Sphyrinidae	<i>Sphyrna lewini</i>	hiu martil/ capingan/ jeplek
Triakidae	<i>Mustelus manazo</i>	hiu londer
Lamniformes		
Allopiidae	<i>Alopias pelagicus</i>	hiu monyet/tikusan
	<i>A. superciliosus</i>	hiu lutung/paitan
Lamnidae	<i>Isurus paucus</i>	hiu cakilan air
	<i>I. oxyrinchus</i>	hiu cakilan bagus
Pseudocarchariidae	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	hiu buaya
Hexanchiformes		
Hexanchidae	<i>Heptranchias perlo</i>	hiu kapokan



Carcharhinus brevipinna



Galeocerdo cuvier

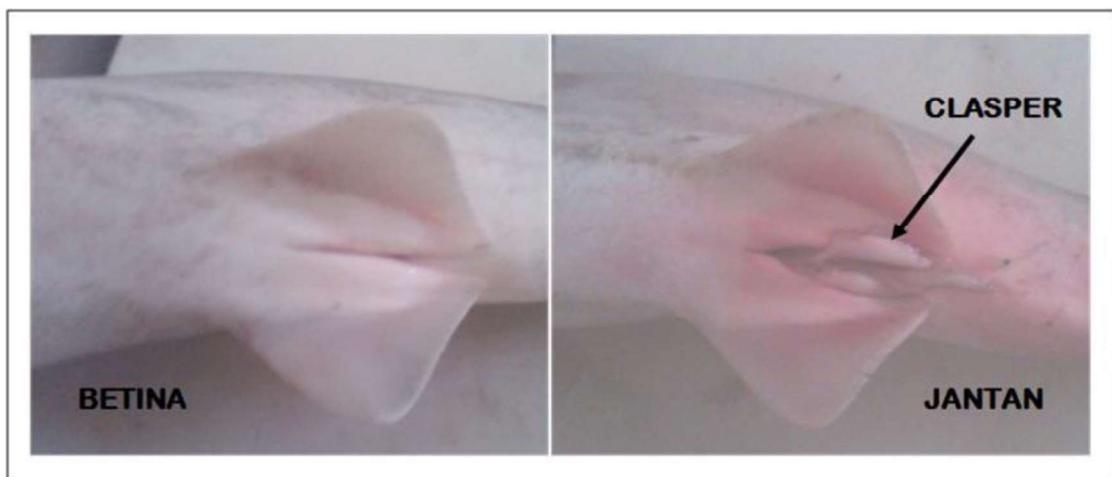


Sphyrna lewini

Gambar 1. Tiga jenis hiu yang tertangkap di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap

Tabel 2. Karakter morfologi jenis ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap pada 15 Oktober-15 November 2015

Famili	Karakter morfologi
Hexanchidae	Satu sirip punggung, enam atau tujuh celah insang di bagian sisi kepalanya.
Sphyrnidae	Dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala dan bentuk kepala melebar ke samping, seperti martil.
Alopiidae	Kepala tidak melebar ke samping, dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala, panjang sirip ekor bagian atas hampir sama atau lebih panjang daripada separuh panjang total tubuhnya
Lamnidae	Kepala tidak melebar ke samping, dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala, panjang sirip ekor bagian atas jauh lebih pendek daripada separuh panjang total tubuhnya, sirip ekor hampir simetris, terdapat lunas (<i>keel</i>) pada kedua sisi pangkal ekornya
Pseudocarchariidae	Dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala, panjang sirip ekor bagian atas jauh lebih pendek daripada separuh panjang total tubuhnya, sirip ekor tidak simetris, bagian atas sirip ekor lebih panjang daripada bagian bawah, lunas di pangkal ekor tidak ada atau lemah, mata sangat besar, serta celah insang memanjang hingga bagian atas kepala.
Triakidae	Dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala, panjang sirip ekor bagian atas jauh lebih pendek daripada separuh panjang total tubuhnya, sirip ekor tidak simetris, bagian atas sirip ekor lebih panjang daripada bagian bawah, lunas di pangkal ekor tidak ada atau lemah, mata sangat besar, celah insang memanjang hingga bagian atas kepala, terdapat spirakel.
Carcharhinidae	Dua sirip punggung, lima buah celah insang di bagian sisi kepala, panjang sirip ekor bagian atas jauh lebih pendek daripada separuh panjang total tubuhnya, sirip ekor tidak simetris, bagian atas sirip ekor lebih panjang daripada bagian bawah, lunas di pangkal ekor tidak ada atau lemah, mata sangat besar, celah insang memanjang hingga bagian atas kepala, tidak memiliki spirakel, kecuali pada <i>Galeocerdo</i>

Gambar 2. Organ kelamin sekunder pada ikan hiu *S. lewini*

Jenis, performa, dan nisbah kelamin ikan hiu

Tabel 3. Kisaran nisbah morfometrik ikan hiu hasil tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap 15 Oktober – 15 November 2015

No	Bagian tubuh yang diukur	Spesies													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	panjang celah insang	0,08-0,08	0,07	0,03-0,05	0,03	0,08	0,06-0,07	0,08-0,09	0,07	0,08-0,09	0,07-0,08	0,08-0,10	0,08	0,04-0,51	0,07-0,08
2	lebar celah insang	0,06-0,07	0,07	0,02-0,03	0,04	0,04	0,03-0,04	0,05-0,06	0,06	0,05	0,04-0,05	0,08	0,08	0,07	0,11-0,13
3	preorbital length (POB)	0,09-0,11	0,10	0,09-0,11	0,09	0,08	0,10-0,11	0,08-0,12	0,08	0,06-0,08	0,02-0,03	0,06-0,07	0,07	0,08-0,10	0,07-0,08
4	prebranchial length (PGI)	0,24-0,28	0,27	0,24-0,27	0,24	0,24	0,22-0,25	0,24-0,26	0,08	0,23-0,25	23-26,8	0,23	0,25-0,29	0,32-0,36	0,20-0,21
5	head length (HL)	0,31-0,35	0,34	0,30-0,35	0,31	0,33	0,29-0,32	0,32-0,35	0,25	0,31-0,33	0,30-0,33	0,29-0,31	0,33-0,37	0,36-0,38	0,27-0,29
6	pre first dorsal length (PD1)	0,44-0,45	0,41	0,44-0,51	0,47	0,40	0,49-0,51	0,42-0,44	0,35	0,53-0,54	0,53-0,54	0,48-0,52	0,48-0,52	0,44-0,48	0,69-0,72
7	pre second dorsal length (PD2)	0,86-0,90	0,87	0,87-0,91	0,89	0,83	0,86-0,89	0,85-0,86	0,78	89,1-90,4	0,82-0,85	0,84-0,87	0,89-0,90	0,87-0,89	0
8	fork length (FL)	1,09-1,10	1,11	1,08-1,21	1,09	1,11	0,10	1,11-1,12	1,07	1,05-1,14	1,06-1,08	1,10-1,11	1,13-1,14	1,10-1,11	1,11-1,12
9	interdorsal space (IDS)	1,32-1,39	0,32	0,30-0,33	0,30	0,30	0,28-0,30	0,29-0,30	0,32	0,25-0,27	0,18-0,24	0,23-0,28	0,30-0,35	0,28-0,34	0,19-0,22
10	total length (TL)	0,29-0,30	1,41	1,35-1,41	1,38	1,37	1,37-1,41	1,67-1,73	1,23	1,98-2,19	1,90-2,08	1,25-1,31	1,32-1,36	1,25-1,28	1,41-1,45
11	dorsal caudal space (DCS)	0,08-0,08	0,09	0,09-0,13	0,08	0,11	10,8-11	0,09-0,10	0,14	0,08-0,09	0,94-0,10	0,09-0,12	0,12-0,17	0,10-0,12	0
12	prepectoral length (PP1)	0,44-0,46	0,28	0,27-0,33	0,28	0,24	0,29-0,30	0,30-0,32	0,24	0,28-0,30	0,28-0,31	0,28-0,31	0,33-0,37	0,27-0,34	0,27-0,29
13	prepelvic length (PP2)	0,87-0,90	0,68	0,65-0,70	0,65	0,65	0,66-0,71	0,64-0,67	0,59	0,68-0,75	0,72-0,77	0,72-0,77	0,70-0,73	0,64-0,67	0,58-0,60
14	preanal length (PAL)	0,836-0,88	0,85	0,81-0,87	0,87	0,82	0,84-0,88	0,80-0,85	0,83	0,93-0,96	0,95-0,96	0,90-0,92	0,91	0,68-0,72	0,79-0,81
15	pectoral pelvic space (PPS)	0,31-0,35	0,35	0,24-0,30	0,26	0,36	0,34-35	0,28	0,34	0,29-0,34	0,34-0,36	0,37-0,44	0,36-0,40	0,30-0,32	0,25-0,27
16	pelvic anal space (PAS)	0,10-0,14	0,12	0,14-0,17	0,17	0,86	0,13-0,14	0,11-0,12	0,21	0,06-0,10	0,11-0,13	0,08-0,12	0,10-0,20	0,10-0,17	0,07-0,13
17	anal caudal space (ACS)	0,10-0,14	0,09	0,07-0,11	0,08	0,86	0,10-0,11	0,83-0,88	0,10	0,04-0,07	0,02-0,06	0,06-0,07	0,10-0,15	0,07-0,09	0,09-0,14
18	pelvic caudal space (PCA)	0,23-0,45	0,29	0,26-0,30	0,29	0,20	0,27-0,30	0,25-0,28	0,37	0,14-0,17	0,18-0,19	0,16-0,21	0,26-0,29	0,18-0,28	0,26-0,29
19	snout vent length (SVL)	0,72-0,79	0,70	0,67-0,72	0,69	0,74	0,73-0,76	0,68-0,70	0,61	0,71-0,80	0,78-0,81	0,73-0,78	0,78-0,79	0,73-0,81	0,63-0,65
20	vent caudal length (VCL)	0,59-0,61	0,70	0,67-0,78	0,69	0,63	0,61-0,65	1,00-1,03	0,62	1,27-1,41	1,07-1,29	0,48-0,55	0,57-0,61	0,50-0,52	0,77-0,79
21	first dorsal anterior margin (DIA)	0,13-0,14	0,17	0,14-0,16	0,13	0,15	0,12-0,13	0,20-0,22	0,15	0,13-0,14	0,14-0,16	0,08-0,10	0,15-0,20	0,12-0,14	0,08-1,00
22	first dorsal posterior margin (DIP)	0,11-0,12	0,15	0,09-0,16	0,09	0,14	0,10-0,11	0,14-0,15	0,16	0,14-0,17	0,11-0,19	0,06-0,08	0,15-0,20	0,10-0,13	0,04-0,07
23	first dorsal height (DIH)	0,11-0,12	0,12	0,09-0,16	0,10	0,11	0,09-0,10	0,16-0,17	0,12	0,12-0,13	0,13-0,14	0,05-0,06	0,12-0,18	0,10-0,11	0,04-0,06
24	first dorsal base (DIB)	0,10-0,13	0,13	0,10-0,16	0,11	0,11	0,09-0,10	0,14-0,15	0,13	0,09-0,11	0,08-0,11	0,10-0,11	0,11-0,17	0,09-0,12	0,07-0,08
25	pectoral anterior margin (PIA)	0,21-0,21	0,20	0,18-0,30	0,29	0,20	27-29,9	0,17-0,18	0,17	0,33-0,36	0,34-0,36	0,10-0,13	0,27-0,32	0,20-0,23	0,13-0,14
26	pectoral posterior margin (PIP)	0,18-0,19	0,17	15-18,9	0,18	0,07	0,24-0,26	0,12-0,13	0,15	0,34-0,36	0,34-0,35	0,09-0,11	0,29-0,34	0,17-0,22	0,12-0,16
27	pectoral height (PIH)	0,19-0,19	0,19	18-21,3	0,18	0,18	0,27-0,30	0,14-0,16	0,16	0,33-0,36	0,33-0,34	0,09-0,11	0,29-0,33	0,20-0,21	0,14-0,16
28	pectoral base (PIB)	0,06-0,07	0,08	6,7-9,3	0,08	0,06	0,07-0,08	0,06-0,07	0,06	0,12-0,13	0,34-0,36	0,04-0,06	0,07-0,13	0,07-0,09	0,07-0,08
29	clasper outer length (CLO)	0,10	-	4	1	0,10	0,06-0,08	0,04	0,23	0,13	0,13	0,08-0,11	-	0,10-0,18	0,12
30	clasper inner length (CLI)	0,16	-	7	0,03	0,14	0,12-0,13	0,07	0,31	0,19	0,18	0,14-0,16	-	0,14-0,19	0,17
31	clasper base width (CLB)	0,02	-	1	0,04	0,02	0,02-0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02-0,03	-	0,01-0,02	0,02
32	prespiracular length (PSP)	-	-	-	-	0,16	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-
33	precaudal length (SL)	1	1	100	0,09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1. *C. brevipinna*
2. *C. sorrah*
3. *C. falciformis*
4. *C. leucas*

5. *Galeocerdo cuvier*
6. *Prionace glauca*
7. *Sphyrna lewini*
8. *Mustelus manazo*

9. *Alopias pelagicus*
10. *A. superciliosus*
11. *Pseudocarcharias kumoharai*
12. *Isurus paucus*

13. *I. oxyrinchus*
14. *Heptranchias perlo*

TL = *total length* (panjang total)
FL = *fork length* (panjang cagak), diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai pangkal cabang ekor
SL = *precaudal length* (panjang standar) diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai ujung gurat sisi
PD2 = *pre second dorsal length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai pangkal bagian depan sirip punggung belakang
PD1 = *pre first dorsal length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai pangkal bagian depan sirip punggung depan
HL = *head length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai bagian ujung celah insang belakang
PGI = *prebranchial length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai bagian depan celah insang depan
PSP = *prespiracular length* diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai *spiracle*
POB = *preorbital length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai ujung bagian depan mata
PP1 = *prepectoral length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai depan celah insang bagian depan
PP2 = *prepelvic length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai depan sirip perut bagian depan
SVL = *snout vent length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai bagian tengah sirip perut tengah
PAL = *preanal length*, diukur mulai dari bagian terdepan moncong mulut sampai pangkal bagian depan sirip perut belakang
IDS = *interdorsal space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip punggung depan sampai pangkal bagian depan sirip punggung belakang
DCS = *dorsal caudal space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip punggung belakang sampai pangkal bagian depan ekor atas
PPS = *pectoral pelvic space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip perut depan sampai bagian pangkal depan sirip perut tengah
PAS = *pelvic anal space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip perut tengah sampai bagian pangkal depan sirip perut belakang
ACS = *anal caudal space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip perut belakang sampai bagian pangkal depan ekor bawah
PCA = *pelvic caudal space*, diukur mulai dari bagian pangkal belakang sirip perut tengah sampai bagian pangkal depan ekor bawah
VCL = *vent caudal length*, diukur mulai dari bagian tengah sirip perut tengah sampai ujung ekor atas

Jenis, performa, dan nisbah kelamin ikan hiu

Tabel 4. Kisaran ukuran tubuh ikan hiu yang tertangkap selama pengamatan periode 15 Oktober-15 November 2015

No	Nama spesies	Panjang total (cm)	Bobot tubuh (kg)	Kategori ukuran (ekor)			Ukuran (cm) *	
				Yuwana	Remaja	Dewasa	Saat lahir	Dewasa
1	<i>C. brevipinna</i>	82-234	27-77	1	-	2	68-81	J: 190-200, B: 210-220
2	<i>C. sorrah</i>	130	12	-	-	1	50-55	J: 103-115, B: 110-118
3	<i>C. falciformis</i>	60-174	1-15	4	2	-	55-72	J: 183-204, B: 216-223
4	<i>C. leucas</i>	145	11	-	1	-	55-80	J: 197-226, B: 180-230
5	<i>G. cuvier</i>	304	66	-	-	1	51-76	J: 300-305, B: 250-350
6	<i>P. glauca</i>	236-244	51-53	-	-	2	35-44	J-B: 210-220
7	<i>S. lewini</i>	59-60	1,1-1,2	2	-	-	39-57	J: 165-175, B: 220-230
8	<i>M. manazo</i>	123	3	-	-	1	28	J: 85-87, B: 100
9	<i>A. pelagicus</i>	262-283	37,5-46	-	-	3	130-160	J: 240, B: 260
10	<i>A. superciliosus</i>	265-321	50-88	-	-	2	100-140	J: 276, B: 341
11	<i>I. paucus</i>	224-234	58-60	-	-	3	97-120	J: 205-228, B:
12	<i>I. oxyrinchus</i>	205-229	62-100	-	-	4	70	J: 195, B: 280
13	<i>P. kamoharai</i>	95-98	1,9-2	-	-	4	41	J: 74, B: 89
14	<i>H. perlo</i>	88-99	25-28	-	-	3	25	J: 75-85, B: 90-105
Total				7	3	26		

Keterangan:

* Rujukan: Compagno (1984), White *et al.* (2006a), Elst & King (2006)

J = jantan

B = betina

Tabel 5. Jenis kelamin tiap spesies ikan hiu pada masing-masing kelompok ukuran

No	Nama spesies	Jantan			Betina		
		Yuwana	Remaja	Dewasa	Yuwana	Remaja	Dewasa
1	<i>C. brevipinna</i>	-	-	1	1	-	1
2	<i>C. sorrah</i>	-	-	-	-	-	1
3	<i>C. falciformis</i>	-	1	-	4	1	-
4	<i>C. leucas</i>	-	-	-	-	1	-
5	<i>G. cuvier</i>	-	-	1	-	-	-
6	<i>P. glauca</i>	-	-	1	-	-	1
7	<i>S. lewini</i>	1	-	-	1	-	-
8	<i>M. manazo</i>	-	-	1	-	-	-
9	<i>A. pelagicus</i>	-	-	1	-	-	2
10	<i>A. superciliosus</i>	-	-	1	-	-	1
11	<i>I. paucus</i>	-	-	-	-	-	3
12	<i>I. oxyrinchus</i>	-	-	3	-	-	1
13	<i>P. kamoharai</i>	-	-	3	-	-	1
14	<i>H. perlo</i>	-	-	1	-	-	2
	Total	1	1	13	6	2	13

Berdasarkan hasil pengukuran bagian-bagian tubuh ikan hiu yang diamati (29-33 karakter) kemudian dibandingkan dengan panjang baku, maka diperoleh nilai nisbah morfometrik seperti yang tertera pada Tabel 3. Ikan yang memiliki kisaran panjang tubuh tergolong yuwana sebanyak tujuh ekor (19,44%), remaja tiga ekor (8,33%) dan dewasa 26 ekor (72,22%). Kelompok yuwana yang terbanyak *C. falciformis* (4 ekor), yang tergolong remaja terdiri atas dua jenis, yaitu *C. falciformis* (dua ekor) dan *C. leucas* (satu ekor). Kelompok hiu dewasa didominasi oleh *I. oxyrinchus* dan *P. kamoharai*. Nama dan kisaran ukuran tubuh pada masing-masing jenis tertera pada Tabel 4.

Pengamatan terhadap keberadaan organ kelamin sekunder (Gambar 2) menunjukkan bahwa ikan hasil tangkapan didominasi oleh jenis kelamin betina. Jumlah individu jantan dan betina pada masing-masing kelompok ukuran tertera pada Tabel 5. Ikan betina pada kelompok yuwana dan remaja memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan ikan jantan, sedangkan pada kelompok dewasa antara ikan jantan dan betina jumlahnya seimbang.

Pembahasan

Selama penelitian, ikan hiu yang tertangkap dengan rawai tuna yang didaratkan di PPSC, berjumlah 14 jenis dengan ukuran panjang tubuh beragam. Ciri morfologi ikan hiu yang tertangkap secara umum sesuai dengan hasil pengamatan beberapa peneliti sebelumnya (White *et al.* 2006a, Rahmat 2011, Fahmi & Dharmadi 2013a) dan tidak ditemukan jenis hiu yang memiliki ciri spesifik dan mengarah pada subspecies.

Performa hiu *C. brevipinna*, yang mudah dikenali adalah pada setiap ujung sirip berwarna hitam, sedangkan ciri yang dimiliki *C. falciformis* justru kebalikannya, yaitu semua ujung siripnya tidak berwarna hitam. Ikan hiu *C. sorrah* memiliki karakter morfologi ujung sirip kedua, sirip dada, dan bagian bawah sirip ekor berwarna hitam, sedangkan ciri khas *C. leucas* yaitu setengah dari sirip dada bagian dalam berwarna hitam, moncong sangat pendek dan bulat melebar (tampak dari arah bawah). Hasil pengukuran morfometrik terhadap genus *Carcharhinus* juga menunjukkan bahwa *C.*

brevipinna memiliki nisbah panjang celah insang (0,08) yang lebih tinggi dibandingkan ketiga spesies lainnya. Hiu *C. falciformis* memiliki *pectoral posterior margin* (PIP) (15-18,9), *pectoral height* (PIH) (18-21,3); *pectoral base* (PIB) (6,7-9,3), *clasper outer length* (CLO) (4), *clasper inner length* (CLI) (7), *clasper base width* (CLB) (1) dan *precaudal length* (SL) (100), dengan kisaran nisbah yang lebih tinggi dibandingkan ketiga spesies lainnya.

Genus *Alopias* yang tertangkap sebanyak dua spesies, yaitu *A. pelagicus* dan *A. superciliosus*. Ciri khusus yang membedakan antara *A. pelagicus* dengan *A. superciliosus* adalah ukuran mata, bentuk ujung sirip ekor dan keberadaan lekukan di bagian tengkuk. *A. pelagicus* memiliki ukuran mata relatif kecil dan sirip ekor dengan ujung bagian atas tumpul, sedangkan *A. superciliosus* memiliki mata relatif besar, sirip ekor dengan ujung bagian atas lancip, dan terdapat lekukan dalam di bagian tengkuk.

Hiu genus *Iurus* yang tertangkap sebanyak dua spesies, yaitu *I. paucus* dan *I. oxyrinchus*. Ciri khusus yang menjadi pembeda antara kedua spesies tersebut adalah perbandingan antara *pectoral height* (PIH) dengan *precaudal length* (SL), pada *I. oxyrinchus* ukuran *pectoral height* (PIH) 20% *precaudal length* (SL), sedangkan pada *I. paucus* memiliki ukuran *pectoral height* (PIH) 30% *precaudal length* (SL).

G. cuvier pada bagian dorsal memiliki pola hitam-putih, moncong sangat pendek dan bulat tumpul (tampak dari arah bawah). *P. glauca* memiliki sirip dada sangat panjang seperti sabit besar dan punggung berwarna biru. Hiu martil atau *S. lewini* memiliki kepala melebar ke samping seperti martil, tepi kepala bagian depan sangat melengkung, dan terdapat lekukan dalam di tengahnya.

M. manazo yang merupakan anggota famili Triakidae memiliki spirakel tepat di belakang mata, terdapat gurat menonjol di bawah mata, dan panjang total maksimal 128 cm. *H. perlo* mempunyai ciri khusus yaitu gigi bagian bawah memiliki lima baris gigi yang berbentuk sisir.

Ikan hiu yang mendominasi hasil tangkapan nelayan dan didaratkan di PPSC selama pengamatan adalah anggota Ordo *Carcharhiniformes*, yaitu Famili *Carcharhinidae*, *Sphyrinidae*, dan Famili *Triakidae*. Famili *Carcharhinidae* yang tertangkap berjumlah empat jenis dan merupakan yang terbanyak daripada jenis lainnya. Keempat jenis tersebut yaitu *Carcharhinus brevipinna*, *C. longimanus*, *C. falciformis* dan *C. sorrah*. Keadaan ini juga dilaporkan oleh PPSC (2015) bahwa selama 2011-2015 kegiatan penangkapan ikan hiu mengalami peningkatan dan dari 11 jenis yang tercatat, empat jenis diantaranya merupakan genus *Carcharhinus*. Beragamnya jenis *Carcharhinus* yang tertangkap menunjukkan bahwa keempat jenis ikan tersebut memiliki tingkah laku, kebiasaan hidup serta wilayah sebaran relatif sama. Adanya kemiripan itu akan memudahkan nelayan dalam menentukan cara tangkap, alat yang digunakan serta lokasi penangkapan. Menurut Compagno (1984), *C. Brevipinna* merupakan jenis hiu yang aktif bergerombol, kadang melakukan gerakan berputar keluar dari air ketika menangkap gerombolan ikan yang menjadi mangsanya. Hiu ini hidup pada kedalaman antara 0-100 m, dan dijumpai di daerah pantai dari sekitar pantai sampai kedalaman 75 m.

Hasil penelitian terhadap jenis ikan hiu yang berbasis di PPSC pada Februari-April 2015 diperoleh 28 jenis (Setiawan & Nugroho 2015). Apabila dibandingkan dengan dua hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa jenis ikan yang tertangkap pada tempat yang sama tetapi waktu penangkapan berbeda, ternyata jenis ikan yang diperoleh tidak

selalu sama. Keadaan itu terjadi kemungkinan berkaitan dengan kebiasaan ruaya yang berlainan dari tiap jenis ikan hiu serta perbedaan kondisi perairan setempat dari waktu ke waktu. Mengingat keberadaan ikan hiu pada suatu perairan diantaranya disebabkan oleh ketersediaan pakan yang disukai. Menurut Simeon *et al.* (2015), ikan hiu akan berada di perairan yang subur untuk mencari mangsa. Hal tersebut tidak dapat dilepaskan dari proses rantai makanan. Perairan yang subur membuat ikan-ikan kecil datang. Ikan kecil yang berada pada jenjang trofik (*trophic level*) rendah akan mengundang ikan yang berada pada jenjang trofik yang lebih tinggi.

Ikan hiu yang didaratkan di PPSC pada bulan Oktober-November 2015 memiliki jenis yang lebih beragam daripada yang didaratkan di TPI Tanjung Luar pada bulan Juni 2015. Sentosa (2016) telah melakukan penelitian jenis ikan hiu yang ditangkap menggunakan rawai permukaan dan berbasis di TPI Tanjung Luar pada tanggal 11-26 Juni 2015. Selama periode penangkapan diperoleh sebanyak 40 ekor ikan hiu yang terdiri atas delapan jenis dari tiga famili. Famili Carcharhinidae terdiri atas *Carcharinus falciformis* (67,5%), *C. obscurus* (7,5%), *C. longimanus* (2,5%), *Galeocerdo cuvier* (2,5%), dan *Prionace glauca* (5%). Famili Alopiidae mencakup *Alopias pelagicus* (2,5%) dan *A. superciliosus* (7,5%). Famili Sphyrnidae yang mencakup satu spesies, yakni *Sphyrna lewini* (5%).

Hasil pengamatan pada penelitian ini dan hasil penelitian yang dilakukan Sentosa (2016) maupun oleh Fahmi & Dharmadi (2015) di Tanjung Luar, menunjukkan adanya perbedaan jumlah jenis ikan hiu yang diperoleh. Hal ini dapat dimaknai bahwa komposisi spesies ikan hiu pada tiap perairan berbeda. Keadaan tersebut juga mengindikasikan bahwa persebaran ikan hiu dari waktu ke waktu tidak sama dan hal itu diduga berkaitan dengan karakter

tingkah laku yang spesifik masing-masing spesies serta kondisi perairan setempat serta cara dan alat tangkap yang digunakan. Menurut Bartram & Kaneko (2009), komposisi jumlah dan jenis ikan target serta hasil tangkap sampingan rawai tuna sangat dipengaruhi oleh konfigurasi alat tangkap terutama posisi mata pancing didalam air (*the depth of hooks*).

Jangkauan persebaran tiap jenis ikan hiu tidak sama, sehingga sangat dimungkinkan bahwa pada lokasi yang berbeda akan diperoleh jenis ikan yang berbeda pula. Adapun kondisi perairan yang terkait erat dengan persebaran ikan hiu tersebut diantaranya adalah kedalaman dan temperatur karena kedua faktor ini dianggap relatif tidak berubah (Stevens 1989), ketersediaan pakan (Simeon *et al.* 2015), serta adanya perbedaan kemampuan dalam melakukan gerakan vertikal saat mencari pakan (Zhu *et al.* 2012).

Adanya perbedaan tingkat aktivitas penangkapan dan alat yang digunakan juga menjadi salah satu penyebab terjadinya perbedaan anara jumlah jenis ikan hiu yang tertangkap dan didaratkan di PPSC dengan yang didaratkan di Pelabuhan Tanjung Luar, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Aktivitas nelayan tangkap di Cilacap cenderung musiman dan ikan hiu bukan merupakan target utama tangkapan. Mengingat kegiatan penangkapan bersifat musiman, maka secara umum nelayan di Cilacap mengenal dua musim yang digunakan sebagai pedoman untuk melaut, yaitu musim barat dan timur. Musim barat biasanya terjadi bersamaan dengan musim penghujan, yaitu antara bulan Desember sampai dengan Februari. Cuaca saat musim barat sangat buruk, antara lain angin bertiup sangat kencang, gelombang besar, hujan lebat, dan terjadi badai, sehingga aktivitas penangkapan rendah. Musim timur biasanya terjadi pada musim kemarau yaitu bulan Juni sampai dengan Oktober yang

dicirikan dengan perairan relatif tenang serta angin bertiup tidak terlalu kencang, sehingga aktivitas penangkapan cukup tinggi. Apabila kondisi cuaca sangat buruk, seringkali nelayan Cilacap tidak melaut, sehingga pendaratan ikan hiu di PPSC cenderung bersifat musiman. Akan tetapi mengingat nelayan yang melaut di Perairan Samudra di selatan Pulau Jawa telah berpengalaman, beberapa orang diantaranya mampu mengatasi kondisi yang kurang mendukung tersebut, dan aktivitas penangkapan masih dapat dilakukan walaupun hasilnya kurang optimal.

Berbeda kondisinya dengan aktivitas penangkapan hiu oleh nelayan yang berbasis di Pelabuhan Tanjung Luar di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Dilaporkan oleh Sentosa (2016) bahwa di kawasan Nusa Tenggara Barat ikan hiu merupakan target utama tangkapan nelayan, sehingga untuk mencapai target tersebut ditempuh berbagai cara. Diantaranya adalah dengan menangkap ikan umpan terlebih dahulu selama perjalanan menuju lokasi penangkapan hiu di Samudra Hindia sebelah barat Pulau Sumba dengan hari efektif penangkapan selama delapan hari, kemudian baru dilanjutkan dengan menangkap ikan target utama.

Perbedaan jumlah jenis ikan hiu yang didaratkan di PPSC dan di Tanjung Luar, juga dilaporkan oleh Fahmi & Dharmadi (2015), yang melakukan pemantauan ikan hiu dari perairan Cilacap-Jawa Tengah pada tahun 2006-2013 dan di Tanjung Luar- Lombok Tengah pada Februari 2012-Januari 2013. Berdasarkan pengamatan tersebut diketahui bahwa meskipun komposisi jenis hiu yang tertangkap berbeda, tetapi terdapat persamaan dalam hal dominasi spesies pada tangkapan utama maupun tangkapan sampingan. Ikan hiu yang merupakan hasil tangkapan utama didominasi oleh hiu lanjaman *C. falciformis*, sedangkan tangkapan sampingan dari perikanan tuna didominasi oleh hiu

selendang *P. glauca*. Hal itu memberikan gambaran bahwa secara alami kedua spesies tersebut berjumlah lebih banyak daripada spesies lainnya. Kondisi tersebut terjadi kemungkinan berkaitan dengan sifat hidupnya, karakter reproduksi yang dimiliki, tingginya toleransi terhadap habitatnya serta jangkauan persebarannya.

Ikan hiu *C. falciformis* dan *P. glauca* memiliki kebiasaan hidup oseanik dan pelagis, namun jangkauan persebaran *P. glauca* lebih luas (White *et al.* 2006a). Dijelaskan lebih lanjut bahwa ikan *C. falciformis* lebih banyak terdapat di lepas pantai dekat dengan daratan, biasanya dekat permukaan, tetapi kadang dijumpai hingga kedalaman 500 m. Sementara itu, *P. glauca* dapat hidup dari lapisan permukaan hingga kedalaman 800 m serta mampu beruaya dengan jarak yang jauh.

Karakter reproduksi masing-masing jenis ikan hiu tidak sama dan jumlah anak yang dilahirkan juga berbeda. Adanya perbedaan tersebut menjadi salah satu penyebab adanya dominansi jenis ikan yang tertangkap. Terdapat jenis ikan hiu yang frekuensi melahirkannya lebih sering dibandingkan dengan lainnya. Disamping itu juga terdapat jenis ikan hiu yang dalam sekali melahirkan anak dalam jumlah banyak, sehingga secara alami jenis ikan tersebut jumlahnya lebih melimpah dibandingkan lainnya, seperti yang terjadi pada *C. falciformis* dan *P. glauca*. White *et al.* (2006a) menyatakan bahwa ikan hiu *C. falciformis* memiliki jumlah anak 1–16 ekor, perkembangbiakan terjadi setiap tahun. *P. glauca* melahirkan anak berjumlah 4–135 ekor (biasanya 15–30 ekor) dalam setahun atau setiap dua tahun (Compagno 1984).

Melimpahnya jumlah *C. falciformis* dan *P. glauca* di alam, juga dilaporkan oleh Compagno (1984). *C. falciformis* merupakan salah satu dari tiga spesies hiu yang paling melimpah di dunia. Dua spesies lainnya yang melimpah adalah *P. glauca*

dan *C. longimanus* yang merupakan jenis hiu pelagis dan tersebar luas di daerah perairan tropis dan subtropis (Campagno 1984). Menurut Fahmi & Dharmadi (2013a), salah satu hiu yang dominan tertangkap di wilayah paparan benua di Indonesia adalah *C. falciformis*.

Jenis lain yang tertangkap selama pengamatan adalah hiu tikusan yang termasuk Ordo Lamniformes, Famili Alopiidae dan Genus *Alopias*. Terdapat tiga jenis *Alopias* yaitu *A. vulpinus*, *A. superciliosus*, dan *A. pelagicus*, namun di perairan Indonesia diketahui hanya ada dua jenis yang baru teridentifikasi yaitu *A. pelagicus* dan *A. superciliosus* (Dharmadi *et al.* 2012). Selama pengambilan sampel terdapat *A. pelagicus* dewasa sebanyak tiga ekor, yaitu satu jantan dan dua betina, sedangkan *A. superciliosus* diperoleh satu jantan dan satu betina, yang tergolong dewasa. Kedua jenis hiu tersebut memiliki karakter dan kebiasaan hidup relatif sama, sehingga wilayah sebaran dan peluang untuk tertangkap tidak jauh berbeda. Menurut Hanan *et al.* (1993), Famili Alopiidae merupakan predator aktif dan bentuk ekor yang panjang digunakan untuk mengumpulkan mangsa. Dharmadi *et al.* (2012) menginformasikan bahwa *A. pelagicus* bersama dengan *A. superciliosus* pada umumnya tertangkap dengan jaring insang permukaan yang biasa digunakan nelayan sebagai umpan untuk menangkap tuna-cakalang di perairan Samudra Hindia tetapi kadang-kadang tertangkap juga dengan pancing tuna.

Jenis hiu kapokan (*H. perlo*) yang tertangkap selama penelitian sebanyak tiga ekor, satu ekor jantan dan dua ekor betina, semuanya sudah tergolong dewasa. Menurut White *et al.* (2006b), tiga dari empat jenis ikan hiu Famili Hexanchidae dijumpai di pasar ikan di Indonesia, yaitu *Heptranchias perlo*, *Hexanchus griseus* dan *H. nakamurai*. Tetapi jenis yang paling melimpah adalah *H. Per-*

lo, yang memiliki persebaran secara tumpang tindih di semua perairan beriklim sedang dan tropis (White & Dharmadi 2010). Hiu kapokan betina yang tertangkap jumlahnya lebih banyak daripada jantan. Hasil yang sama juga dilaporkan White & Dharmadi (2010) yang melakukan pengamatan dalam 21 perjalanan survei antara April 2001 dan Maret 2006 di berbagai lokasi pendaratan ikan di Indonesia.

Hiu buaya *P. kamoharai* yang tertangkap selama penelitian sebanyak empat ekor dan tergolong dewasa, terdiri atas tiga ekor jantan dan satu ekor betina. Menurut Tampubolon *et al.* (2016), hiu buaya merupakan salah satu spesies non target yang turut tertangkap dengan rawai tuna. Ikan ini merupakan ikan buangan yang umumnya hanya diambil hatinya.

Hiu buaya jantan yang tertangkap jumlahnya lebih banyak daripada betina, dan hasil tersebut berbeda dengan yang diperoleh Tampubolon *et al.* (2016) maupun Dai *et al.* (2012), yang mendapatkan kondisi seimbang antara jantan dan betina. Tampubolon *et al.* (2016) mengamati hasil tangkapan nelayan yang berbasis di Palabuhanratu, Cilacap, serta Benoa pada Februari 2012 hingga Oktober 2014, mendapatkan hiu buaya dewasa dengan nisbah kelamin seimbang. Terjadinya keseimbangan tersebut dapat dipahami karena semenjak dari dalam uterus, peluang lahirnya ikan jantan dan betina adalah sama. Menurut Dai *et al.* (2012), sejak dalam uterus, hiu buaya memiliki nisbah kelamin yang seimbang. Mengingat dalam masing-masing uterus terdapat satu ekor calon anak, sehingga tidak terdapat perbedaan jumlah ikan jantan dan betina yang dilahirkan.

Berdasarkan jenis kelaminnya, secara umum dapat dikatakan bahwa ikan betina jumlahnya lebih banyak (58,33 %) dibandingkan ikan jantan (41,66%). Mestinya nisbah kelamin ikan di alam

adalah mendekati 1 : 1, akan tetapi dalam kenyataannya kondisi itu tidak selalu tercapai. Terjadinya ketidak seimbangan tersebut dapat dipicu oleh beberapa hal, diantaranya adanya perbedaan sifat pertumbuhan antara ikan jantan dan betina yang pada akhirnya berpengaruh terhadap perbedaan laju kematian alami ikan jantan dan betina (Bal & Rao 1984, Schaefer 2001, Lambert *et al.* 2003). Selain itu, juga terkait dengan aktivitas ruaya, terutama saat menjelang dan selama pemijahan.

Banyaknya ikan betina yang didaratkan di PPSC pada 15 Oktober-15 November 2015, kemungkinan karena beberapa jenis ikan yang tertangkap sedang menjelang mijah, sehingga ikan betina lebih aktif mencari pakan untuk mendukung kematangan gonadnya. Nikolsky (1963) berpendapat bahwa pada umumnya ikan betina lebih dominan daripada ikan jantan, karena ikan betina lebih aktif mencari pakan untuk menutrisi tubuhnya agar gonad dapat berkembang dengan baik dan menghasilkan telur yang baik pula. Selain itu, ketidakseimbangan tersebut kemungkinan merupakan strategi masing-masing jenis ikan dalam mempertahankan populasinya. Hal itu juga disampaikan oleh Adrim (2007) bahwa tingginya populasi ikan hiu betina di alam akan menjamin tingkat reproduksinya.

Simpulan

Ikan hiu yang tertangkap sebanyak 14 spesies yang termasuk ke dalam tiga ordo, tujuh famili, dan sembilan genera. Berdasarkan ukuran tubuhnya ikan hiu yang tertangkap tergolong dalam kategori yuwana, remaja dan dewasa. Jumlah ikan betina lebih banyak daripada jantan.

Persantunan

Disampaikan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi atas dana yang dibe-

rikan untuk melaksanakan penelitian melalui skim Hibah Bersaing tahun 2015 dan 2016; serta kepada LPPM Unsoed yang telah memfasilitasi hingga penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih yang mendalam disampaikan kepada Ir. Wahid, M.Si., Sangadji, SE., dan Eko Yuliani, A. Pi., yang telah membantu dalam pengurusan administrasi di PPSC, serta kepada Agung Ferieigha Nugroho, S.Pi., Iwan Setiawan, S. Pi dan Sdr. Iqbal. yang telah membantu selama pengambilan sampel di PPSC. Kepada Fahmi, S.Si., M.Phil. dari Pusat Penelitian Oseanografi (P2O), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), disampaikan terima kasih atas kesediaannya melakukan verifikasi hasil identifikasi ikan hiu.

Daftar pustaka

- Adrim M. 2007. *Penelitian Keanekaragaman Hayati Ikan Hiu dan Pari (Elasmobranchii) di Indonesia*. Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI. Jakarta. 36 hlm.
- Ball DV, Rao KV. 1984. *Marine Fisheries*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 250 p.
- Bartram PD, Kaneko JJ. 2009. Preliminary responsible development plan for the American Samoa longline fishery. PacMar, Inc. Hawaii. 85 p.
- Compagno LJV. 1984. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. *FAO Fish Synopsis*, 125(4/1): 1-249.
- Dai XJ, Zhu JF, Chen XJ, Xu LX, Chen Y. 2012. Biological observations on the crocodile shark *Pseudocarcharias kamoharai*. *Journal of Fish Biology*, 80(5): 1207-1212.
- Dharmadi, Fahmi, Satria F. 2015. Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia. *African Journal of Marine Science*, 37(2): 249-258
- Dharmadi, Fahmi, Triharyuni, S. 2012. Aspek biologi dan fluktuasi hasil tangkapan cucut tikusan (*Alopias pelagicus*) di Samudera Hindia. *Bawal. Widya Riset Perikanan Tangkap*, 4(3): 131-139.

- Elst RVD, King D. 2006. *A photographic Guide to Sea Fishes of Southern Africa*. Struik Publishers, Singapore. 144 p.
- Fahmi, Dharmadi. 2013a. *Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia*. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 179 hlm.
- Fahmi, Dharmadi. 2013b. *Pengenalan Jenis-jenis Hiu di Indonesia*. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta. 63 hlm.
- Fahmi, Dharmadi. 2014. First confirmed record of the white shark *Carcharodon carcharias* (Lamniformes: Lamnidae) from Indonesia. *Marine Biodiversity Record*, (7)53: 1-3
- Fahmi, Dharmadi 2015. Pelagic shark fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region. *African Journal of Marine Science*, 37(2): 259-265.
- Fahmi, White WT. 2015a. First record of the basking shark *Cetorhinus maximus* (Lamniformes: Cetorhinidae) in Indonesia. *Marine Biodiversity Record*, (8)18: 1-3
- Fahmi, White WT. 2015b. *Atelomycterus erdmani*, a new species of catshark (Scyliorhinidae: Carchariniformes) from Indonesia. *Journal of the Ocean Science Foundation*, 14: 14-27.
- Hanan DA, Hoks DB, Coan AL Jr. 1993. The California drift gill net fishery for sharks and swordfish, 1981-82 through 1990-91. *Fish Bulletin California Department of Fish and Game* 175: 1-93
- Lambert Y, Yaragina NA, Kraus G, Marteinsdottir G, Wright PJ. 2003. Using environmental and biological indices as proxies for egg and larval production of marine fish. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 33: 115-159
- Nikolsky GV. 1963. The ecology of fishes. Translated from Russian by L. Birkett. Academic Press. New York. 352 p.
- PPSC (Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap). 2007. *Laporan Tahunan 2007*. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Cilacap. 52 hlm.
- PPSC (Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap). 2015. *Laporan Tahunan 2010-2014*, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Cilacap. 40 hlm.
- Rahmat E. 2011. Teknik pengukuran morfometrik pada ikan cucut di Perairan Samudera Hindia, *Jurnal Buletin Teknik Litkayasa*. 9(2): 2-3.
- Sadili D, Fahmi, Dharmadi, M. Sarmintohadi, Ramli I. 2015. *Pedoman Identifikasi dan Pendataan Hiu Apendiks II CITES*. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 64 hlm.
- Schaefer KM. 2001. Reproductive biology of tunas. In: Block B, Stevens E (editor). *Fish Physiology*, vol. 19 (Tuna: Physiology, Ecology, and Evolution). Academic Press, London. pp. 225-270.
- Sentosa AA. 2016. Profil penangkapan hiu oleh kapal nelayan rawai permukaan di perairan barat Pulau Sumba. In: Isnansetyo et al. (Penyunting). *Prosiding Seminar Nasional Tahunan XIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2016*. Jilid II: Manajemen Sumberdaya Perikanan. Departemen Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. pp. 315-325
- Setiawan I, Nugroho AF. 2016. Jenis dan jumlah tangkapan hiu di perairan Laut Selatan. In: Dharmadi & Fahmi (Editor). *Prosiding Simposium Hiu dan Pari di Indonesia*. Bogor, 10 Juni 2015. Kerjasama Kementerian Perikanan dan Kelautan. dan WWF Indonesia. pp. 9-13
- Simeon BM, Baskoro MS, Gautama DA. 2016. Kebiasaan makan hiu kejen (*Carcharinus falciformis*): studi kasus pendaratan hiu di PPP Muncar Jawa Timur *Marine Fisheries*, 6(2): 203-209.
- Stevens JD. 1989. *Sharks Australia*. 2nd ed. Weldon Owen Pty, Ltd. Sydney. 288 p.
- Tampubolon PRAP, Novianto D, Barata A. 2016. Beberapa aspek penangkapan, sebaran ukuran, dan nisbah kelamin hiu buaya *Pseudocarcharias kamoharai* (Matsubara, 1936) pada perikanan rawai tuna di Samudra Hindia. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(2): 115-124.
- White WT, Dharmadi. 2010. Aspects of maturation and reproduction in hexanchiform and squaliform sharks. *Journal of Fish Biology*, 76(6): 1362-1378.
- White WT, Last PR, Stevens JD, Yearsley GK, Fahmi, Dharmadi. 2006a. Economically important sharks and rays of Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra. 329 p.
- White WT, Giles J, Dharmadi, Potter I. C. 2006b. Data on the bycatch fishery and reproductive biology of mobulid rays (Myliobatiformes) in Indonesia. *Fisheries Research*, 82(1-3): 65-73.

- Zhu J, Xu L, Xiaojie D, Xinjun C, Yong C. 2012. Comparative analysis of depth distribution for seventeen large pelagic fish species captured in a longline fishery in the Central-Eastern Pacific Ocean. *Scientia Marina*, 76(1): 149-157.