



KOMPOSISI JENIS, HASIL TANGKAPAN PER UPAYA, MUSIM DAN DAERAH PENANGKAPAN IKAN HIU DI PERAIRAN SAMUDERA HINDIA SELATAN JAWA

SPECIES COMPOSITION, CATCH PER UNIT OF EFFORT, SEASON AND FISHING GROUND OF SHARK IN THE INDIAN OCEAN SOUTHERN JAVA WATERS

Prihatiningsih^{*1}, Erfind Nurdin¹ dan Umi Chodrijah¹

¹Balai Riset Perikanan Laut, Cibinong, Bogor, Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Jawa Barat, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 18 Mei 2018; Diterima setelah perbaikan tanggal: 25 Februari 2019;

Disetujui terbit tanggal: 26 Februari 2019

ABSTRAK

Penangkapan hiu di Indonesia setiap tahun meningkat jumlahnya sehingga diperlukan penelitian agar pemanfaatannya lestari. Penelitian ini bertujuan mengkaji komposisi jenis, hasil tangkapan per upaya, musim dan daerah penangkapan ikan hiu. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2015-2016 di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan dengan metode survei dan pengumpulan data bulanan dibantu oleh enumerator. Hasil penelitian menunjukkan komposisi jenis ikan hiu yang tertangkap di perairan Samudera Hindia, Selatan Jawa dan didararkan di PPS Cilacap didominasi oleh hiu tikusan (*A. pelagicus*) 32,69%, hiu paitan (*A. superciliosus*) 20,21%, hiu slendang (*P. glauca*) 11,25%, hiu gabel (*H. lemuers*) 7,55% dan hiu lanjaman (*C. falciformis*) 6,14%. Hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu mengalami peningkatan sebanyak 57% selama 6 tahun terakhir (2011-2016) dengan puncak musim penangkapan ikan hiu terjadi pada Juli dan Nopember.

Kata Kunci: Komposisi; hasil tangkapan per upaya; ikan hiu; Perairan Selatan Jawa; Samudera Hindia

ABSTRACT

*Sharks was the Elasmobranchii class which means cartilaginous fish. The number of sharks in Indonesia was increasing every year, so monitoring was needed to ensure sustainable utilization. This study was aims to assess the species composition, catch per unit of effort, season and fishing ground of shark. The study was conducted in 2015-2016 at the Cilacap Oceans Fishing Port, Central Java. Research methods were conducted by survey method and montly data collection by enumerator. The dominant fish biology observation included measurement of the fork length. The results showed that the shark catches composition were dominated by *A. pelagicus* (32.69%), *A. superciliosus* (20.21%), *P. glauca* (11.25%), *H. lemuers* (7.55%) and *C. falciformis* (6.14%). Catch per unit of effort trends tended to increase as much as 57% from 2011 to 2016. The peak season of fishing occurs in July and November.*

Keywords: Compocition; catch per unit effort (CPUE); sharks; Southern Java waters; Indian Ocean

Korespondensi penulis:
prie_nining@yahoo.com

PENDAHULUAN

Sumber daya ikan hiu termasuk dalam kelompok Elasmobranchii dengan siklus hidup yang panjang, pertumbuhan dan kematangan kelamin lambat serta fekunditas yang rendah (Compagno, 1984; Last & Stevens, 1994; Castro *et al.*, 1999). Sifat-sifat tersebut yang menjadikan sumberdaya ikan hiu mudah mengalami penurunan stok dengan cepat akibat tekanan penangkapan yang berlebihan terutama karena tingginya harga sirip hiu di pasaran (Daley *et al.*, 2002).

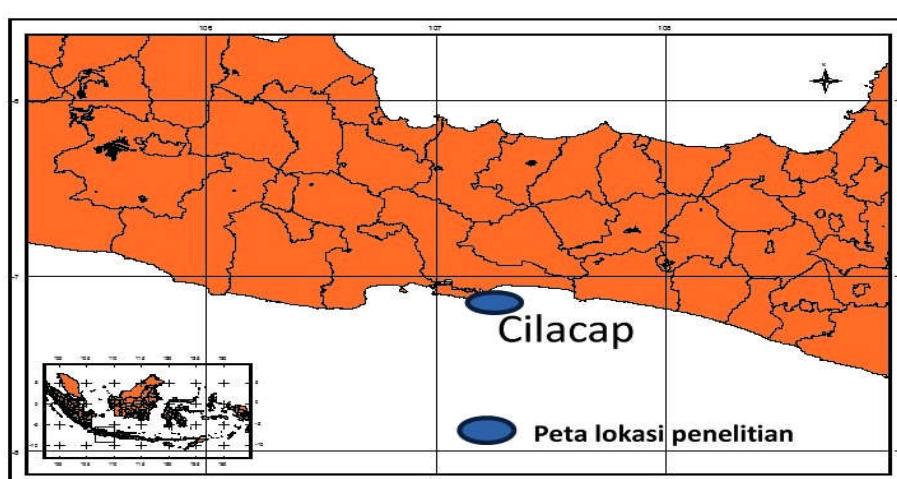
Penelitian tentang perikanan hiu telah banyak dilakukan di Indonesia terutama di perairan Samudera Hindia (WPP 573) diantaranya Palabuhanratu, Cilacap dan Nusa Tenggara Barat (Dharmadi *et al.*, 2008; Arrum *et al.*, 2016; Chodriah *et al.*, 2017; Sentosa *et al.*, 2016), Laut Jawa (WPP 712) (Dharmadi *et al.*, 2010), Barat Sumatera (WPP 572) (Dharmadi *et al.*, 2016). Ikan hiu awalnya merupakan hasil tangkapan sampingan (HTS) atau *bycatch*, namun beberapa tahun terakhir dengan adanya permintaan ikan hiu yang semakin meningkat maka ikan hiu menjadi target penangkapan utama khususnya di sepanjang Selatan Jawa. Apabila eksplotasi ikan hiu dibiarkan secara terus menerus, dikhawatirkan akan mengganggu populasi ikan hiu di alam. Selain itu,

pendataan ikan hiu di Indonesia masih sangat minim sehingga diperlukan kebaruan data. Penelitian ini bertujuan mengkaji komposisi jenis, perkembangan CPUE dan musim penangkapan ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa. Hasil penelitian ini diharapkan akan melengkapi dan memperbarui studi sebelumnya, untuk mendasari pengelolaan sumber daya ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa.

BAHAN DAN METODE

Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan pada tahun 2015 di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa (Gambar 1 dan Lampiran 3) dengan basis di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap – Jawa Tengah. Data primer meliputi identifikasi jenis dan pengukuran panjang total ikan hiu yang dominan tertangkap dengan pengambilan contoh dilakukan setiap bulan selama tahun 2015 dengan bantuan tenaga enumerator. Data sekunder diperoleh dengan pencatatan data hasil tangkapan per unit penangkapan ikan hiu berdasarkan catatan harian sejumlah kapal jaring insang hanyut, jaring insang dasar, rawai tuna dan rawai hiu yang bersumber dari data PPS Cilacap - Jawa Tengah tahun 2006-2016.



Gambar 1. Peta menunjukkan lokasi penelitian di PPS Cilacap.
Figure 1. Map showing research location in Cilacap Ocean Fishing Port.

Analisis Data

Analisis komposisi hasil tangkapan meliputi jenis ikan dari seluruh hasil tangkapan, dengan perhitungan sebagai berikut (Krebs, 1989) :

$$\text{Komposisi jenis} = \frac{n_i}{N_i} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

Keterangan:

n_i adalah jumlah jenis ikan tertentu dan N_i adalah jumlah seluruh hasil tangkapan. Identifikasi jenis hiu yang tertangkap dilakukan dengan mengacu pada buku pedoman identifikasi menurut White *et al.* (2006). Analisis hasil tangkapan per upaya penangkapan (*catch per unit of effort, CPUE*) dihitung berdasarkan data statistik Pelabuhan Perikanan Samudera

Cilacap, Jawa Tengah selama 5 tahun terakhir. Hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan menggunakan rumus Effendie, (2002):

$$CPUE = \frac{\text{Total tan gkapan (ton)}}{\text{Jumlahtrip}} \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Perhitungan CPUE dilakukan terhadap alat tangkap rawai hiu, jaring insang dasar, jaring insang hanyut dan rawai tuna yang sudah distandarisasi dengan rawai hiu sebagai alat tangkap standar yang digunakan.

Standarisasi alat tangkap menggunakan Fishing Power Index (FPI) dengan rumus Sparre & Venema (1999) :

$$\text{Fishing Power Index (FPI)} = \frac{CPUE_i}{CPUE_s} \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

$$CPUEs = Cs/fs \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

$$CPUEi = Ci/fi \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

Keterangan:

CPUEs = hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan alat tangkap standar

CPUEi = hasil tangkapan per satuan upaya penangkapan alat tangkap ikan

Cs = hasil tangkapan jenis alat tangkap standar

Ci = hasil tangkapan jenis alat tangkap ikan

Fs = jumlah upaya penangkapan alat tangkap standar

Fi = jumlah upaya penangkapan alat tangkap ikan

Analisis pola musim penangkapan ikan menggunakan metode persentase rata-rata (*the average percentage methods*) yang didasarkan pada analisis runtun waktu (*times series analysis*) (Spiegel, 1961), sebagai berikut:

- 1) Menghitung nilai hasil tangkapan per upaya tangkap (CPUE = *Catch Per Unit Effort* = U) per bulan (U_i) dan rata-rata bulanan CPUE dalam setahun (\bar{U}).

$$\bar{U} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m U_i \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

\bar{U} = CPUE rata-rata bulanan dalam setahun (ton/trip)

U_i = CPUE per bulan (ton/trip)

m = 12 (jumlah bulan dalam setahun)

- 2) Menghitung nilai U_p yaitu rasio U_i terhadap \bar{U} dinyatakan dalam persen:

$$U_p = \frac{U_i}{\bar{U}} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (7)$$

- 3) Selanjutnya dihitung:

$$IM_i = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t U_p \quad \dots \dots \dots \quad (8)$$

IM_i = Indeks Musim ke i

t = Jumlah tahun dari data

- 4) Jika jumlah IM_i tidak sama dengan 1200 % (12 bulan x 100 %), maka diperlukan penyesuaian dengan rumus (3) sebagai berikut:

$$IMS_i = \frac{1200}{\sum_{i=1}^t IM_i} \times IM_i \quad \dots \dots \dots \quad (9)$$

IMS_i = Indeks Musim ke i yang disesuaikan

- 5) Jika dalam perhitungan ada nilai ekstrim pada U_p , maka nilai U_p tidak digunakan dalam perhitungan Indeks Musim (IM), yang digunakan ialah median (Md) dari IM tersebut. Jika jumlah nilai Md tidak sebesar 1200 %, maka perlu dilakukan penyesuaian sebagai berikut:

$$IMMdS_i = \frac{1200}{\sum_{i=1}^t Md_i} \quad \dots \dots \dots \quad (10)$$

$IMMdS_i$ = Indeks Musim dengan Median yang disesuaikan ke i.

- 6) Penentuan musim ikan jika indeks musim (IM) lebih dari 1 (lebih dari 100 %), dan bukan musim jika IM kurang dari 1 (kurang dari 100 %). Apabila IM = 1 (100 %), dikatakan dalam keadaan normal atau berimbang

HASIL DAN BAHASAN

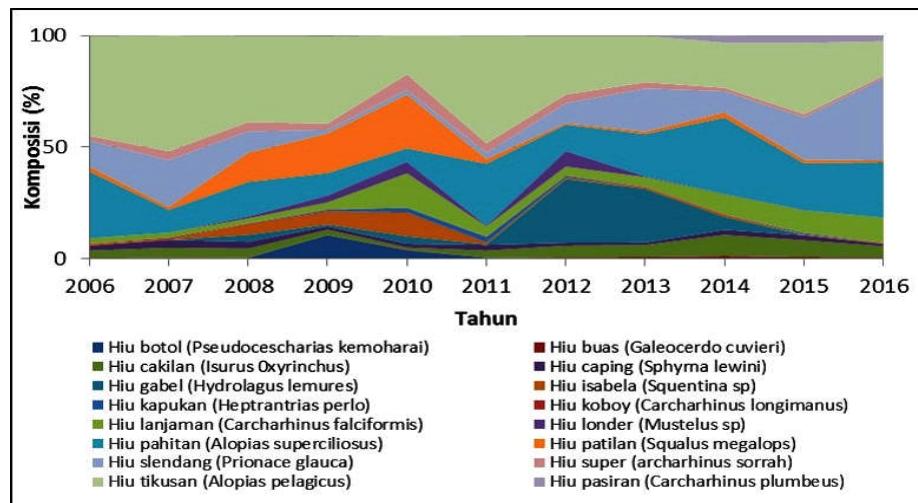
Hasil

Komposisi Jenis

Komposisi jenis ikan hiu yang tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa dan didaratkan di PPS Cilacap, Jawa Tengah selama 11 tahun (2006-2016) terdiri dari 16 jenis yang didominasi oleh hiu tikusan (*Alopias pelagicus*) sebesar 32,69%, kemudian hiu paitan (*Alopias superciliosus*) 20,21%, hiu slendang (*Prionace glauca*) 11,25%, hiu gabel

(*Hydrolagus lemures*) 7,55%, hiu lanjaman (*Carcharhinus falciformis*) 6,14%, hiu patilan (*Squalus*

megalops) 5,24% dan hiu cakilan (*Isurus oxyrinchus*) 5,15% serta jenis hiu lainnya kurang dari 5,00% (Gambar 2).



Gambar 2. Komposisi jenis ikan hiu tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa.

Figure 2. The composition of shark species caught in the Indian Ocean Soutern Java waters.

Berdasarkan alat tangkap rawai hiu (*shark longline*) komposisi hasil tangkapan bulan Januari-Desember 2016 terdiri dari 12 jenis yang didominasi hiu tikusan (*Alopias pelagicus*) sebesar 39,37% dan hiu paitan (*Alopias superciliosus*) sebesar 23,12% (Tabel 1).

Berbeda dengan alat tangkap rawai hiu, komposisi jenis ikan hasil tangkapan rawai tuna didominasi oleh jenis ikan tuna albakor (*Thunnus alalunga*) sebesar 33,18%, dan tuna mata besar (*Thunus obesus*) sebesar 17,14% (Tabel 2).

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan jaring insang hanyut tuna didominasi oleh kelompok ikan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebesar 30,25%, dan ikan madidihang (*Thunus albacares*) sekitar 15,98% (Tabel 3).

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan jaring insang dasar didominasi oleh ikan manyung (*Arius thalassinus*) sebesar 46,96% dan remang (*Congrosex talabon*) sekitar 22,64% (Tabel 4).

Tabel 1. Komposisi hasil tangkapan rawai hiu di Samudera Hindia Selatan Jawa yang didararkan di PPS Cilacap tahun 2016
 Table 1. Catch composition caught by shark longline in Indian Ocean south of Java landed at Cilacap Ocean Fishing Port, 2016

Jenis ikan/Species	Jan	Feb	Mar	Komposisi hasil tangkapan/Catch composition (Kg)								Total	%	
				Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sep	Oct	Nov	Dec		
Hiu / Shark														
Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i>)	4684	3995	1328	588	369	1142	555		501	1145	395	224	14926	39.37
Hiut super (<i>Carcharhinus sorrah</i>)	13			14	11								38	0.10
Hiu lanjaman (<i>Carcharhinus falciformis</i>)	177	656		462	137	231	162	486	21	71	89	419	2911	7.68
Hiu slendang (<i>Prionace glauca</i>)	994	41	170	164			108		21		113	1611	4.25	
hiu cakilan air (<i>Isurus paucus</i>),	337			340					79			756	1.99	
Hiu paitan (<i>Alopias superciliosus</i>)	49	185	449	708	814	2144	2639		1777			8765	23.12	
Hiu koboy (<i>Carcharhinus longimanus</i>)	17											17	0.04	
Hiu cakilan (<i>Isurus Oxyrinchus</i>)	98	57	273	49	37		114	70	49	41	30	161	1181	3.12
Hiu martil (<i>Eusphyra blochii</i>)	188	188							40			76	766	2.02
Hiu buas (<i>Galeocerdo cuvieri</i>)	65	65							731	729	76	297	246	0.65
hiu pasiran (<i>Carcharhinus plumbeus</i>)	74	74							41				1905	5.03
Hiu lanjam (<i>Carcharhinus brevipinna</i>)													327	0.86
Jenis lainnya													0	0.00
Meka (<i>Xiphias gladius</i>)	126		378				43	714		420			2101	5.54
Gindara (<i>Lepidociibium flavobrunneum</i>)	84												84	0.22
Lemadang (<i>Coryphaena hippurus</i>)	127	751		675	150			124					1827	4.82
Tenggiri (<i>Scomberomorus sp</i>)	24												24	0.06
Setuhuk Putih (<i>Tetrapurus audax</i>)				42									42	0.11
Setuhuk Hitam (<i>Makaira indica</i>)				141									141	0.37
Tuna mata besar (<i>Thunnus obesus</i>)				77									77	0.20
Pari Plampangan (<i>Manta birostris</i>)				54	66								120	0.32
Layaran (<i>Istiophorus platypterus</i>)				44									44	0.12
Jumlah	7057	5955	2565	3399	1615	1453	2861	5654	633	4324	729	1664	37909	100.00

Sumber (Source): PPS Cilacap-Jawa Tengah (2016)

Tabel 2. Komposisi hasil tangkapan rawai tuna di Samudera Hindia Selatan Jawa yang didararkan di PPS Cilacap tahun 2016.
 Table 2. Catch composition caught by tuna longline in Indian Ocean south of Java landed at Cilacap Ocean Fishing Port, 2016.

Jenis ikan/Species	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	%		
Hiu / Shark																
Hiu slendang (<i>Prionace glauca</i>)	448	224	64	1152	640	352	192	800	126	1056	288	480	5822	6.05		
Hiu cakilan (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	65	27	28	47	29	138	34	64	34	168	112	56	456	0.47		
Hiu larijamman (<i>Carcharhinus falciformis</i>)										160	280	24	129	1048	1.09	
Hiu paitan (<i>Alopias superciliosus</i>)										32	480	160	160	994	1.03	
Jenis lainnya																
Tuna mata besar (<i>Thunnus obesus</i>)	25	929.5	4796	2194.5	1400.5	2623.5	687.5	1804	2040.5					16501	17.14	
Madidihang (<i>Thunnus albacares</i>)		828.5	110	247.5	1144	797.5	1897.5	269.5	555.5					77	5927	
Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>)															5	
Albakor (<i>Thunnus alalunga</i>)	2178	1474	2310	5434	5280	176	2024	6820	1364	2552				336	0.01	
Meka (<i>Xiphias gladius</i>)	378	554	230	1242	834	378	228	1596	462	588				2332	33.19	
Tumbuk (<i>Tetrapturus angustirostris</i>)																
Setuhuk Hitam (<i>Makaira indica</i>)	74	280	140	520	490	70	280	2660	214	210	70	70	705	5713	5.94	
Gindara (<i>Lepidotrigla flavobrunneum</i>)	415	1635	25	625	1005	310	630	4960	2673	480	1690	1690	14448	15.01		
Kasper (<i>Brama japonica</i>)	229	637.5		225		105	90	300		37					1624	1.69
Lemadang (<i>Coryphaena hippurus</i>)						16	150								32	0.26
Opah (<i>Lampris guttatus</i>)	69	120	31	870	150	124	150	690	30	240	30				2504	2.60
Setuhuk Putih (<i>Tetrapturus audax</i>)	97	32	30	96	90	150	60	270	69						894	0.93
Pari Plampangan (<i>Muraena birostris</i>)	89														89	0.09
Layaran (<i>Istiophorus platypterus</i>)	27					22				110					67	0.23
Tenggiri (<i>Scomberomorus sp</i>)															520	0.54
Jumlah	4094	7017.5	7793	12785	11147.5	5282	6327	21040.5	5173	8008	36	12	12	96249	100	

Sumber (Source): PPS Cilacap-Jawa Tengah (2016)

Tabel 3. Komposisi hasil tangkapan jaring insang hanyut tuna di Samudera Hindia Selatan Jawa yang didararkan di PPS Cilacap tahun 2016
 Table 3. Catch composition caught by tuna drift gillnet in Indian Ocean south of Java landed at Cilacap Ocean Fishing Port, 2016

Jenis ikan/Species	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	%	
													Komposisi hasil tangkapan/Catch composition (Kg)		
Hiu / Shark															
Hiu cakilan (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	28		10	108	64	38	29	39	69	97	51	57	0.10		
Hiu lanjaman (<i>Carcharhinus falciformis</i>)	35							38				511	0.93		
Hiu paitan (<i>Alopias superciliosus</i>)												38	0.07		
Hiu slendang (<i>Prionace glauca</i>)	608		35									671	1.22		
Jenis Lainnya															
Tuna mata besar (<i>Thunnus obesus</i>)	115.5	286	2799	3000	16	748	1075.2	1024	385	726	2336	7506.7	13.67		
Madidihang (<i>Thunnus albacares</i>)	467.5	240	2000	5588	374	23	716.8	1024	22	88		8777.3	15.99		
Albakor (<i>Thunnus alalunga</i>)	25	1480	483	1400	5600	1600	528	800	160	1200	960	5986	10.90		
Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	2400	225	2	112.5	600	203.5	78	450	23	255	37	32	16611	30.26	
Sungilir (<i>Elogatis bipinnulata</i>)		225											1703	3.10	
Kakatua (<i>Scarus sp</i>)	95	187.5	4	190	310								1028	1.87	
Gindara (<i>Lepidotrigla flavobrunneum</i>)	112.5	30	45												
Kasper (<i>Brama japonica</i>)	3060	720	90	75											
Cumi-cumi (<i>Loligo sp</i>)	412.5	895	521	188.5			937.5	75	550	337.5	88	188	4193	7.64	
Lemadang (<i>Coryphaena hippurus</i>)	64			90											
Opah (<i>Lampris guttatus</i>)	57	64	42	462				42	89	43			154	0.28	
Meka (<i>Xiphias gladius</i>)	435	84	48	96	73			579			12	144	799	1.46	
Tenggiri (<i>Scomberomorus sp</i>)	140		70										1471	2.68	
Setuhuk Hitam (<i>Makaira indica</i>)	7200	4763.5	4207	7166	6607	6799	3894	2615	3816	1668	2453	3711	350	0.64	
Jumlah													54900	100.00	

Sumber (Source): PPS Cilacap-Jawa Tengah (2016)

Tabel 4. Komposisi hasil tangkapan jaring insang dasar di Samudera Hindia Selatan Jawa yang didararkan di PPS Cilacap tahun 2016.
 Table 4. Catch composition caught by bottom gillnet in Indian Ocean south of Java landed at Cilacap Ocean Fishing Port, 2016.

Jenis ikan/Species	Jan	Feb	Mar	Komposisi hasil tangkapan/Catch composition (Kg)								Total (%)
				Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sep	Oct	Nov	
Hiu / Shark												
Hiu patlian (Squalidae)	25	225	75	75	58			12	412.5	112	899.5	3.67
Hiu Isabela (Squatinidae sp.)	153	37	39	85	112.5	37.5		24	37	385	1.57	
Hiu Lanjaman (Carcharhinus falciformis)	78		67					38		351	1.43	
Hiu Londer (Mustelus antarcticus)										67	0.27	
Jenis Iainnya												
Manyung (<i>Arius thalassinus</i>)	1360	920	680	960	1440	1520	1680	520	440	1880	114	11514
Sebelah (<i>Psettodes erumei</i>)	262.5	78	75	112.5	225	162.5		113	1013	75	990.5	4.04
Remang (Congrosex talabon)	562.5	412.5	112.5	450	300	975	1200		18	413	5551	22.64
Gerot (<i>Pomadasys kaakan</i>)	112.5			75		24					229.5	0.94
Pari Gitar (<i>Rhinobatos typus</i>)	300	37.5			78.5	37.5	150			37	640.5	2.61
Pari Plampangan (<i>Manta birostris</i>)	72	1773	124	70			207			94	89	2344
Pari Tunggul (<i>Dasyatis microps</i>)				141						49		397
Pari kampret (<i>Gymnura micrura</i>)	133	23	24	17							197	0.80
Pari Kikir (<i>Trygon sephen</i>)	45	187.5						37			269.5	1.10
Pari Burbur (<i>Himatura fai</i>)											101	0.41
Pari Blujur (<i>Mobula tarapacana</i>)											94	0.38
Pari Depok (<i>Rhina ancylostoma</i>)											35	0.14
Layaran (<i>Isthioporus platypterus</i>)											169	0.69
Kakap Merah (<i>Lutjanus sanguineus</i>)	27										51	0.21
Samgeh (<i>Protonibea diacanthus</i>)	25										45	0.18
Kerapu (<i>Epinephelus hemiochus</i>)											61.5	0.25
Kuve (<i>Caranxoides sp</i>)											37	0.15
Tenggiri (<i>Scomberomurus sp</i>)											85	0.35
Jumlah	3002.5	3809.5	1404.5	2049.5	1928.5	2952	3566.5	0	593	677	3594	937
											24514	100.00

Sumber (Source): PPS Cilacap-Jawa Tengah (2016)

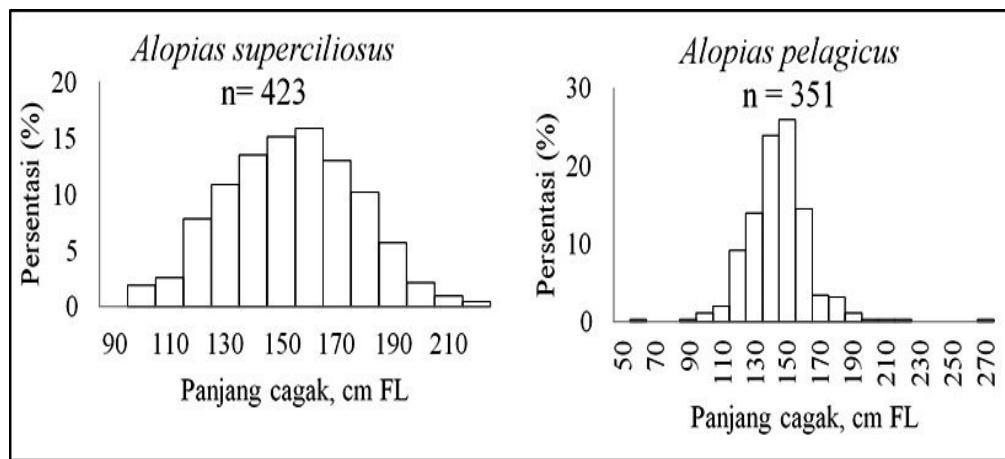
Ikan hiu dominan yang tertangkap di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa adalah hiu paitan (*Alopias superciliosus*) dan hiu tikusan ((*Alopias pelagicus*). Ukuran panjang ikan hiu paitan berkisar antara 95,00 – 218,00 cmFL dengan rata-rata 149,62 cmFL dan hiu tikusan (*Alopias pelagicus*) berkisar antara 55,00 – 268,00 cmFL dengan rata-rata 140,43 cmFL (Gambar 3)

Hasil Tangkapan per Upaya, Musim dan Daerah Penangkapan

Produksi ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa yang didaratkan di PPS Cilacap, Jawa Tengah dari tahun 2006 – 2016 mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Produksi ikan hiu tahun 2006 sebesar 238,63 ton/tahun meningkat

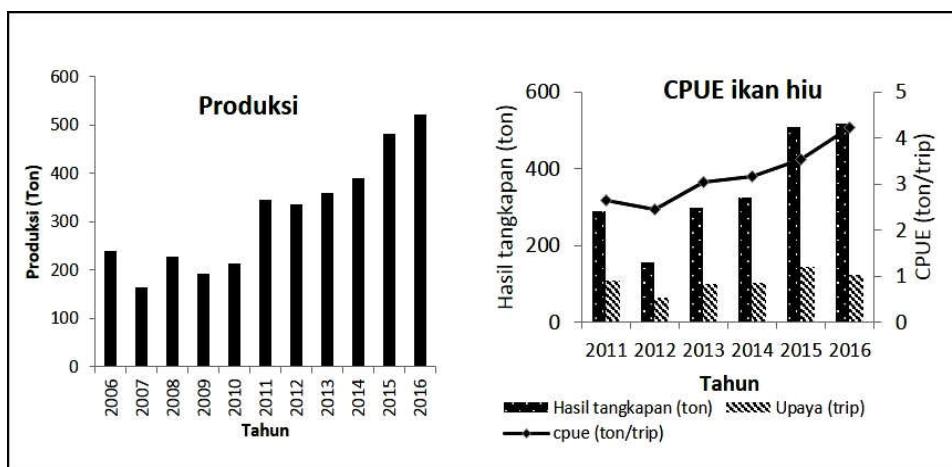
hampir 100 % pada tahun 2016 menjadi 520,99 ton/tahun. Rawai hiu cenderung menangkap hiu lebih banyak dibandingkan alat tangkap lainnya sedangkan jaring insang hanyut lebih banyak upaya (jumlah trip) dibandingkan alat tangkap lainnya (Lampiran 1). Hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu selama 6 tahun terakhir (2011-2016) mengalami peningkatan sebesar 57% dari 2,65 ton/trip (2011) menjadi 4,22 ton/trip (2016) (Gambar 4, Lampiran 2).

Pendugaan indeks musim penangkapan ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa selama periode 2012-2016 menunjukkan bahwa musim penangkapan ikan hiu terjadi pada April, Juni - Agustus dan Nopember dengan nilai indeks diatas nilai 100 dan puncak musim penangkapan terjadi pada Juli dan Nopember (Gambar 5).



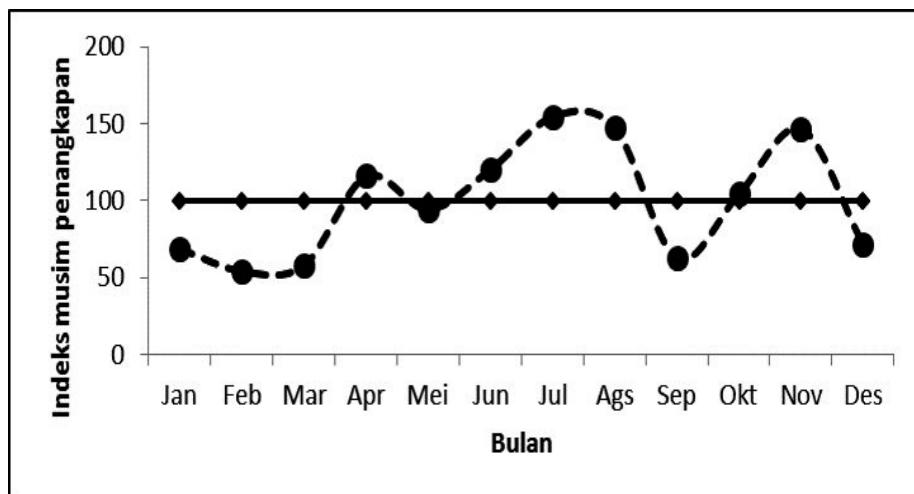
Gambar 3. Sebaran ukuran panjang ikan hiu: (a) *Alopias superciliosus* dan (b) *Alopias pelagicus* yang didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah tahun 2016.

Figure 3. The length distribution of shark: (a) *Alopias superciliosus* and (b) *Alopias pelagicus* that were landed at Cilacap, Central Java in 2016.



Gambar 4. Produksi, hasil tangkapan, upaya dan hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu yang sudah distandarisasi didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah.

Figure 4. The production, catch, effort and catch per unit of effort (CPUE) standardized of shark were landed at Cilacap, Central Java.



Gambar 5. Indeks musim penangkapan ikan hiu yang didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah periode 2012-2016.
Figure 5. Seasonal fishing index for shark that was landed at Cilacap, Central Java in period of 2012-2016.

Daerah penangkapan (*fishing ground*) ikan hiu berdasarkan alat tangkap diantaranya kapal rawai tuna terletak pada koordinat L $7^{\circ} 20'$ B $103^{\circ} 10'$ - L $14^{\circ} 49'$ B $109^{\circ} 20'$, kapal rawai cicut L $7^{\circ} 30'$ B $108^{\circ} 40'$ - L $14^{\circ} 30'$ B $108^{\circ} 30'$, kapal jaring insang dasar L $7^{\circ} 30'$ B $106^{\circ} 50'$ - L $10^{\circ} 30'$ B $109^{\circ} 35'$, dan kapal jaring insang hanyut tuna L $7^{\circ} 50'$ B $107^{\circ} 20'$ - L $12^{\circ} 20'$ B $104^{\circ} 17'$ (Lampiran 3).

Bahasan

Komposisi jenis ikan hiu dari perairan Samudera Hindia Selatan Jawa yang didaratkan di PPS Cilacap terdiri dari 16 jenis. Jenis hiu di perairan sama yang didaratkan di Tanjung Luar, Lombok diperoleh 18 jenis (Sentosa *et al.*, 2016). Dharmadi *et al.* (2009) menemukan keanekaragaman ikan hiu di perairan tenggara Indonesia yang didaratkan di Palabuhanratu, Cilacap, Kedonganan, Tanjung Luar, Kupang dan Merauke adalah 27 spesies. Selanjutnya Dharmadi *et al.* (2015) menginformasikan bahwa di perairan Indonesia telah teridentifikasi sebanyak 25 Famili dan 118 jenis ikan hiu dan pari. Dengan demikian, Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki keragaman ikan hiu yang tinggi (White *et al.*, 2006). Analisis selanjutnya menunjukkan komposisi jenis ikan hiu di perairan Selatan Jawa didominasi oleh hiu tikusan (*A. pelagicus*) dan hiu paitan (*A. superciliosus*). Selanjutnya hasil penelitian Dharmadi *et al.* (2010); Widodo & Mahulette (2012); dan Arrum *et al.* (2016) di perairan yang sama, juga menunjukkan hal yang sama yaitu didominasi oleh hiu tikusan (*A. pelagicus*) dan hiu paitan (*A. superciliosus*). Sentosa *et al.* (2016) menyatakan bahwa ikan hiu jenis *C. falciformis* dan *P. glauca* juga dominan ditemukan di perairan Tanjung Luar-Lombok (WPP 573). Dharmadi & Kasim (2010) juga menyatakan bahwa ikan hiu jenis

C. falciformis mendominasi hasil tangkapan di perairan Laut Jawa yang menunjukkan bahwa ikan hiu dapat hidup di perairan dangkal. Adanya perbedaan dan kesamaan komposisi jenis ikan hiu diduga dipengaruhi oleh variasi lingkungan dan jenis alat tangkap yang digunakan (Carpenter & Niem, 1999; Compagno, 1984).

Sudjoko (1991) mengatakan bahwa ikan hiu dapat hidup di berbagai tempat, ada yang hidup di perairan dangkal, di permukaan atau di perairan laut dalam. Habitat ikan hiu antar spesies bervariasi seperti hiu tikusan (*A. pelagicus*) dan hiu paitan (*A. superciliosus*) adalah hiu pelagis yang bermigrasi tinggi, bersifat kepulauan, ditemukan di perairan permukaan kedalaman 50 m - 300 m dan agregasi sekitar lereng gunung dan lereng benua di perairan Samudera Hindia (Compagno, 2002). Ikan hiu slendang (*P. glauca*) bermigrasi antar Samudera lebih dari 16.000 km (Tricas *et al.*, 1997), sementara hiu lanjaman (*C. falciformis*) juga bermigrasi sangat luas, habitatnya disekitar lereng benua, terumbu dalam, lautan terbuka dan di perairan dangkal (Marinebio. Org cited Dharmadi *et al.*, 2009). White *et al.* (2006) dan Dharmadi *et al.* (2008) menambahkan hiu tikusan dan hiu lanjaman banyak dijumpai mulai dari perairan pantai sampai laut lepas dengan kedalaman 152 - 600 m. Ikan hiu lanjaman (*C. falciformis*) merupakan biota oseanik dan pelagis, banyak terdapat di lepas pantai sampai kedalaman 500 m dan hiu slendang (*P. glauca*) banyak ditemukan di perairan Samudera yaitu sekitar perairan Cilacap dan Palabuhanratu.

Berdasarkan jenis alat tangkap, terlihat alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan hiu yang didaratkan di PPS Cilacap adalah rawai hiu (*shark longline*), rawai tuna (*tuna longline*), jaring

insang hanyut tuna (*tuna drift gillnet*) dan jaring insang dasar (*bottom gillnet*). Hasil penelitian di wilayah lainnya menunjukkan ikan hiu merupakan hasil tangkapan sampingan kapal rawai tuna (Widodo & Mahulette, 2012; Sentosa et al., 2016; Setyadji & Nugraha, 2012; Dharmadi & Kasim, 2010). Di perairan Laut Jawa, ikan hiu diperoleh dari hasil tangkapan sampingan kapal jaring insang dasar, jaring insang hanyut tuna (Arrum et al., 2016; Dharmadi & Kasim, 2010; Dharmadi et al., 2009; Dharmadi et al., 2010). Dharmadi et al. (2009) menambahkan ikan hiu di Palabuhanratu, Cilacap, Kedonganan, Tanjung luar, Kupang dan Merauke ditangkap dengan menggunakan kapal rawai tuna. Dengan demikian, alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan hiu di beberapa lokasi perairan (Samudera Hindia Selatan Jawa) memiliki spesifikasi yang sama.

Berdasarkan komposisi jenis berbasis alat tangkap, ikan hiu adalah target utama rawai hiu sebesar 88,23% dari total komposisi ikan yang tertangkap. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Sentosa et al. (2016) di perairan Tanjung Luar, Lombok. Pada alat tangkap rawai tuna, jaring insang hanyut tuna dan jaring insang dasar, ikan hiu merupakan hasil tangkapan sampingan (HTS) dengan prosentase masing-masing sebesar 8,64%; 2,32% dan 6,93% dari total ikan yang tertangkap. Hal senada ditemukan Dharmadi et al. (2013) dan Widodo & Muhulette (2012) yang mendapatkan ikan hiu sebagai hasil tangkapan sampingan alat tangkap jaring insang tuna dan pancing rawai tuna. Selanjutnya Setyadi & Nugraha (2012) menyatakan bahwa pada perikanan rawai tuna jenis-jenis ikan hiu, pari, setuhuk, layaran dan lainnya sering tertangkap sebagai hasil tangkapan sampingan. Tertangkapnya ikan hiu pada alat tangkap tersebut umumnya terjadi karena adanya proses rantai makanan, dimana jenis ikan hiu merupakan predator. Romanov et al. (2008) menyatakan bahwa hal ini dikarenakan spesies hiu mempunyai peranan penting pada rantai makanan yakni sebagai predator puncak.

Sebaran ukuran panjang ikan hiu paitan jenis *Alopias superciliosus* di perairan Cilacap berkisar antara 95,00 – 218,00 cmFL. Hasil penelitian Chodrijah & Pralampita (2010) kisaran panjang total ikan hiu *Alopias superciliosus* dari tempat pendaratan ikan di Pelabuhanratu (200-343 cmTL), Cilacap (118-489 cmTL), Kedonganan (248-295 cmTL) dan Tanjung luar (236-330 cmTL). Sementara hasil penelitian di perairan Atlantik, kisaran panjang hiu jenis ini berkisar antara 101-242 cmFL atau 176-407 cmTL (Carvalho et al., 2011). Nikolsky (1963) menyatakan bahwa perbedaan ukuran ikan pada berbagai perairan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, kelimpahan,

ketersediaan makanan dan suhu perairan. White et al. (2006) menyatakan bahwa ikan hiu terdapat diseluruh perairan tropis dan subtropis yang bersuhu hangat.

Sebaran ukuran panjang ikan hiu tikusan (*Alopias pelagicus*) berkisar antara 55,00 – 268,00 cmFL dengan rata-rata 140,43 cmFL. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Dharmadi et al. (2013) di perairan yang sama yaitu berkisar antara 150-170 (belum matang gonad) dan 250-270 cm (matang gonad). Liu et al. (1999) menyatakan panjang ikan *A.pelagicus* yang ditemukan di Pasifik Barat Laut berkisar antara 90-190 cmFL. Widodo & Mahulette (2012) menambahkan bahwa ukuran hiu tikusan jantan (*A. pelagicus*) berkisar antara 202-309 cmTL dan betina berkisar antara 206-328 cmTL, sementara itu Compagno (2011) menyatakan ikan hiu (*A.pelagicus*) dapat mencapai ukuran 330 cm. Adanya perbedaan ukuran ikan hiu jenis *Alopias pelagicus* adalah karena adanya perbedaan lingkungan perairan, selektivitas alat tangkap, perbedaan habitat dan variasi genetik (Heupel et al., 2010).

Perkembangan hasil tangkapan per satuan upaya (*Catch per unit effort*) mengalami kenaikan dari tahun ke tahun selama periode 2011-2016. CPUE tahun 2012 sebesar 2,45 ton/trip mengalami kenaikan menjadi 4,22 ton/trip pada tahun 2016. Kenaikan nilai CPUE ini disebabkan oleh peningkatan jumlah upaya penangkapan dari 63 trip pada tahun 2012 menjadi 123 trip pada tahun 2016. Kenaikan CPUE ikan hiu yang didaratkan di PPS Cilacap berkaitan dengan Indonesia sebagai salah satu negara yang memanfaatkan sumberdaya ikan hiu terbesar di dunia (White et al., 2006). Pemanfaatan ikan hiu diantaranya dalam bentuk sirip, minyak, daging dan tulang rawan yang dipasarkan baik lokal maupun ekspor. Compagno (2011) menambahkan hiu pelagis pada perikanan rawai biasanya hanya memanfaatkan siripnya. Jenis ikan hiu yang dominan tertangkap adalah hiu tikusan (*A. pelagicus*) dan hiu paitan (*A. superciliosus*). Status konservasi jenis hiu tersebut adalah rawan (*vulnerable*) dan tidak dievaluasi (*not evaluated*) menurut Daftar Merah IUCN serta masuk dalam Appendix CITES, oleh karena itu pemanfaatan sumberdaya ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa masih dapat ditingkatkan namun dengan prinsip kehati-hatian agar stok ikan hiu dapat terjaga kelestariannya.

Analisis selanjutnya menunjukkan puncak musim penangkapan ikan hiu di Cilacap, Jawa Tengah terjadi pada Juli dan Nopember. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Dharmadi et al. (2008 & 2010) di perairan yang sama yaitu perairan Cilacap dan Palabuhanratu. Periode musim penangkapan ikan

hiu di Cilacap dan Palabuhanratu diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan. Di perairan Selatan Jawa, *upwelling* terjadi pada Mei (musim peralihan I) hingga September (musim peralihan II) yang sesuai dengan musim penangkapan ikan yaitu Juli (musim timur) dan Nopember (musim peralihan II). Hal ini diduga berkaitan dengan produktivitas primer yang meningkatkan kondisi kesuburan perairan. Nontji (1993) menyatakan bahwa peningkatan kondisi kesuburan perairan dipengaruhi oleh fenomena *upwelling* dan akan meningkatkan produksi perikanan di suatu perairan karena zat-zat hara yang kaya seperti nutrien naik ke permukaan yang dibutuhkan oleh fitoplankton.

Nelayan hiu yang berbasis di PPS Cilacap, Jawa Tengah umumnya memiliki daerah penangkapan di perairan laut sekitar perairan Palabuhanratu, Pangandaran, Cilacap, Yogyakarta, Kebumen dan Gombong yang termasuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 573. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arrum *et al.* (2016) bahwa daerah penangkapan ikan hiu berada di bagian selatan perairan Cilacap, Kebumen dan Purworejo. Letak perairan Selatan Jawa yang merupakan bagian Samudera Hindia cocok untuk ikan hiu bermigrasi dan melangsungkan hidupnya. Widodo & Widodo (2004) dan Compagno *et al.* (2002) menambahkan bahwa daerah tangkapan hiu tikusan (*A.pelagicus*) dan hiu paitan (*A. superciliosus*) adalah perairan Samudera Hindia. White *et al.* (2006) menambahkan bahwa penyebaran ikan hiu jenis *A.pelagicus* dan *A. superciliosus* sangat luas terdapat di perairan tropis dan sub tropis di Samudera Hindia mulai dari Selat Malaka, Selatan Jawa, Laut Sawu dan Laut Timor.

KESIMPULAN

Komposisi jenis ikan hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa yang mendaratkan di PPS Cilacap terdiri dari 16 jenis yang didominasi oleh tikusan (*A. pelagicus*) dan alat tangkap utama yang digunakan adalah rawai hiu. Hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu mengalami peningkatan selama 6 tahun terakhir (periode 2011-2016) dengan puncak musim penangkapan terjadi pada Juli dan Nopember. Pemanfaatan sumberdaya hiu di perairan Samudera Hindia Selatan Jawa masih dapat ditingkatkan dengan prinsip kehati-hatian dan berkelanjutan (*precautionary and sustainable approach*) namun sangat tergantung pada jenis alat tangkap yang digunakan karena ikan hiu bukan menjadi tujuan utama tangkapan bagi tipe perikanan tertentu.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan riset penelitian karakteristik biologi perikanan, habitat sumberdaya dan potensi produksi sumberdaya ikan di WPP 573 (Samudera Hindia Selatan Jawa dan Nusa Tenggara) di Balai Penelitian Perikanan Laut Tahun 2015. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada semua staf PPS Cilacap-Jawa Tengah khususnya Agung F. Nugroho dan Muhamad Taufik sebagai petugas enumerator serta Arief Gunawan (Pusriskan) yang telah membantu dalam membuat peta sebaran daerah penangkapan ikan hiu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrum, S.P., Ghofar A., & Redjeki S. (2016). Komposisi jenis hiu dan distribusi titik penangkapannya di perairan pesisir Cilacap, Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(4), 242-248.
- Castro, J.L., Woodley, C.M., & Brudek, L.L. (1999). A preliminary evaluation of the status of shark species. *FAO Fisheries. Tech. Pap.*, (380), 72.
- Carvalho, J.F., Coelha R., Erzimi, K., & Santos, M.N. (2011). Age and growth of the bigeye thresher shark *Alopias superciliosus* from the pelagic longline fisheries in the tropical Northeastern Atlantik Ocean, determined by vertebral band counts. *J. Aquat. Living Resour*, (24), 359-368.
- Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (Eds). 1999. FAO species identification guide for fishery purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol.3. Batoid Fishes, Chimaeras, and Bony Fishes Part 1 (Elopidae to Linophrynidae). 1, 397-2,068. FAO. Rome.
- Chodriah, U. Jatmiko, I., & Sentosa, A.A. (2017). Parameter populasi hiu kejen (*Carcharhinus falciformis*) di perairan Selatan Nusa Tenggara Barat. *BAWAL*, 9(3), 175-183.
- Chodriah, U., & Pralampita. (2010). Distribusi ukuran dan nisbah kelamin cicut monyet (*Alopias*) di perairan Samudera Hindia. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2010. 02-03 Desember 2010. Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. ISBN: 1978-7278. Hal:438-445
- Compagno, L. J. V. (1984). *Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to /Date. Food and Agricultural Organization.* pp. 470-472. (125) Vol. 4. Pt. 250-655.

- Compagno, L.J.V. (2002). *Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Sharks Species Known to date (Volume 2)*. Rome. Food and Agricultural Organization. 81-83. ISBN9251045437.
- Daley, R. K., Stevens, J.D., Last, P. R., & Yearsley, G. K. (2002). *Field guide to Australian Shark and Rays*. Australia: CSIRO Marine Research and Development Corporation.
- Dharmadi, Suprapto., & Widodo, A. A. (2008). Komposisi dan fluktuasi hasil tangkapan ikan hiu dominan yang tertangkap rawai tuna permukaan. *J. Lit. Perikan. Ind*, 14 (4), 371-377.
- Dharmadi, Fahmi., & White, W. (2009). Biodiversity of sharks and rays in South-Eastern Indonesia. *Ind.Fish Res.J*, 15 (1), 17–28.
- Dharmadi., Triharyuni, S., & Rianto, J. (2010). Hasil tangkapan hiu yang tertangkap dengan jaring insang permukaan di perairan Samudera Hindia. *J. Lit. Perikan. Ind*, 16(4), 285-291.
- Dharmadi & Kasim, K. (2010). Keragaan perikanan hiu dan pari di Laut Jawa. *J. Lit. Perikan. Ind*, 16(3), 205-216.
- Dharmadi, Fahmi., & Wiadnyana, N.N. (2013). Biological Aspects and Catch Fluctuation of the Pelagic Thresher Shark, *Alopias pelagicus* from the Indian Ocean. *Prosidings of the Design Symposium on Conservation of Ecosystem (2013) (The 12th SEASTAR2000 workshop)* (2013): 77-85.
- Dharmadi, Fahmi., & Satria, F. (2015). Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia. *AfricanJournal of Marine Science/*, 37(2), 249 – 258.
- Dharmadi, Mahiswara., & Kasim, K. (2016). Catch composition and some biological aspects of shark in Western Sumatera waters of Indonesia. *Ind. Fish. Res.J*, 22(2), 99-108.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan* (p. 163). Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Heupel, M.R., Williams, A.J., Welch, D.J., Davies, C.R., Penny, A., Kritzer, J.P., Marriott, R.J., & Mapstone, B.D., (2010). Demographic characteristics of exploited tropical lutjanids: a comparative analysis. *Fish. Bull*, 108, 420-432.
- Krebs, J. L. (1989). *Ekologi metodologi*. Harper and Row Publisher. New York.
- Last, P.R., & Stevens. (1994). *Sharks and rays of Australia* (p. 513). CSIRO. Australia.
- Liu, K.M., Chenm C.T., Liaom T.H., & Joung, S.J. (1999). Age, growth, and reproduction of the pelagic thresher shark, *Alopias pelagicus* in the Northwestern pasific. *Copeia*, (1), 68-74.
- Nikolsky, G.V. (1963). *The ecology of fishes* (p. 352). London: Academic Press.
- Nontji, A. (1993). *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan Jakarta.
- Romanov, E.V., Ménard, F., Zamorov, V.V., & Potier, M. (2008). Variability in conspecific predation amonglongnose lancetfish *Alepisaurus ferox* in thewestern Indian Ocean. *Fisheries Science*, 74, 62–68.
- Sentosa, A.A., Widarmanto, N., & Wiadnyana, N.N. (2016). Perbedaan hasil tangkapan hiu dari rawai hanyut dan dasar yang berbasis di Tanjung Luar, Lombok. *J. Lit. Perik.Ind*, 22(2), 105-114.
- Setyadiji, B., & Nugraha, B. (2012). Hasil tangkap sampingan (HTS) kapal rawai tuna di Samudera Hindia yang berbasis di Benoa. *J. Lit. Perikan. Ind*, 18(1), 43-51.
- Sparre, P., & Venema, S.C. (1999). *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Buku 1: Manual. Widodo J, Merta IGS, Nurhakin S, Badrudin M, Penerjemah. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part I:Manual.
- Spiegel, M. R. (1961). *Theory and problems of Statistics* (p. 359) New York : Schaum Publ. Co.
- Sudjoko, B. (1991). Pemanfaatan ikan hiu. *Oseana*, 14(4), 31-37.
- Tricas, T. C., Deacon, K., Last, P., McCosker, J. E., Walker, T.I., & Taylor, L. (1997). *Sharks and Rays*. Readers Digest, NSW.
- White, W. T., Last, P. R., Stevens, J. D., Yearsley, G. K., Fahmi., & Dharmadi. (2006). *Economically important sharks and rays of Indonesia* (p. 329). National Library of Australia Cataloging-in-Publication entry. Australia.

Widodo A.A., & Mahulette, R.T. (2012). Jenis, ukuran dan daerah penangkapan hiu thresher (Famili Alopiidae) yang tertangkap rawai tuna di Samudera Hindia. *BAWAL*, 4(2), 75-82.

Widodo, J., & A.A. Widodo. (2004). Musim penangkapan ikan cicut. Musim penangkapan ikan di Indonesia. Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, DKP. 0.101-109.

Lampiran 1. Hasil tangkapan, upaya dan hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu per alat tangkap yang didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah.

Appendix 1. *Catch (C), effort (E) and catch per unit of effort (CPUE) of shark per gear were landed at Cilacap, Central Java.*

Tahun	Gillnet hanyut			Gillnet dasar			Rawai hanyut			Rawai hanyut hiu		
	C (ton)	E (trip)	CPUE (ton/trip)	C (ton)	E (trip)	CPUE (ton/trip)	C (ton)	E (trip)	CPUE (ton/trip)	C (ton)	E (trip)	CPUE (ton/trip)
2011	142	531	0.27	18	26	0.69	16	44	0.37	114	43	2.65
2012	64	521	0.12	6	14	0.43	45	89	0.51	41	17	2.43
2013	70	171	0.41	10	16	0.62	104	60	1.73	115	38	3.03
2014	93	371	0.25	18	53	0.35	24	37	0.64	190	60	3.17
2015	119	465	0.25	16	58	0.28	109	130	0.84	266	75	3.54
2016	10	73	0.14	9	28	0.33	217	128	1.70	282	67	4.22
Total	497	2132	1.44	78	195	2.70	515	488	5.77	1009	300	19.04
Rata2	83	355	0.24	13	33	0.45	86	81	0.96	168	50	3.17

Lampiran 2. Hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan hiu yang sudah distandarisasi didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah.

Appendix 2. *Catch per unit of effort (CPUE) standardized of shark were landed at Cilacap, Central Java.*

Tahun	FPI				Standar		
	Gillnet hanyut	Gillnet dasar	Rawai tuna	Rawai hiu	Hasil tangkapan (ton)	Upaya (trip)	CPUE (ton/trip)
2011	0.10	0.26	0.14	1.00	289.75	109.51	2.65
2012	0.05	0.18	0.21	1.00	156.35	63.88	2.45
2013	0.14	0.20	0.57	1.00	299.05	98.58	3.03
2014	0.08	0.11	0.20	1.00	324.86	102.43	3.17
2015	0.07	0.08	0.24	1.00	509.58	143.83	3.54
2016	0.03	0.08	0.40	1.00	518.96	123.09	4.22
Total	0.47	0.91	1.76	6.00	2098.55	641.32	19.06
Rata2	0.08	0.15	0.29	1.00	349.76	106.89	3.18

Lampiran 3. Peta daerah penangkapan kapal rawai hiu (A), rawai tuna (B), jaring insang hanyut tuna (C) dan jaring insang dasar (D) yang didaratkan di Cilacap, Jawa Tengah.

Appendix 3. *Map of fishing ground of shark longline (A), tuna longline (B), tuna drift gillnet (C) and bottom gillnet (D) were landed at Cilacap, Central Java.*

