

STATUS KONSERVASI BIOTA LAUT YANG TERIDENTIFIKASI DI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) KABUPATEN PANGANDARAN, JAWA BARAT

Conservation Status of Marine Biota Identified at Fish Auction Place Pangandaran Regency, West Java

Rega Permana^{1*}, Fadillah Nur Azizah¹

¹Program Studi Perikanan, PSDKU Pangandaran, Universitas Padjadjaran

*corresponding author: rega.permana@unpad.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Pangandaran merupakan salah satu daerah dengan aktivitas perikanan tangkap yang potensial di Jawa Barat dengan pengoprasian umumnya di wilayah pengelolaan perikanan (WPP) 573. Luasnya daerah potensial penangkapan ini menyebabkan kemungkinan komoditas non-target menjadi lebih tinggi, termasuk biota laut dengan status konservasi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkaji status konservasi komoditas perikanan yang dilelang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang terdapat di Kabupaten Pangandaran. Metode yang dilakukan dalam penyusunan ini ialah metode observasi dan deskriptif eksploratif yang dilakukan dengan mengidentifikasi sampel yang diperoleh di beberapa TPI Kabupaten Pangandaran diantaranya TPI Cikidang, TPI Minasari, TPI Pantai Timur, dan TPI Bojong Salawe. Hasil observasi dianalisis dengan menyocokkan biota yang teridentifikasi dengan daftar merah pada International Union for Conservation Nature (IUCN). Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh beberapa biota yang termasuk ke dalam kriteria Near Threatened, kepunahan dan Edangered. Dapat disimpulkan dari pengamatan yang telah dilakukan di lapangan yaitu terdapat 6 spesies yang dilindungi dan didaratkan di TPI Kabupaten Pangandaran dengan status konservasi Appendix II CITES, Near Threatened dan Endangered. Hal ini menunjukkan bahwa upaya konservasi perlu diperkuat dengan memberikan pemahaman kepada nelayan yang ada di Kabupaten Pangandaran terkait status konservasi biota yang dilindungi dalam IUCN

Kata Kunci: CITES, ikan, IUCN, konservasi, Pangandaran, TPI.

ABSTRACT

Pangandaran Regency is one of the areas with potential capture fisheries activities in West Java with the general operating area in the fisheries management area (WPP) 573. The wide fishing operational area causes the possibility of catching non-target commodities to be higher, including marine biota with concerned conservation status. This study aims to identify and assess the conservation status of fishery commodities auctioned at the Fish Auction Place (TPI) in Pangandaran Regency. The method used in this preparation is an exploratory observation and descriptive method by identifying samples obtained at several TPI Pangandaran Regency among TPI Cikidang, TPI Minasari, TPI Pantai Timur, and TPI Bojong Salawe. The results of observations were analyzed by matching the biota identified with the red list on the International Union for Conservation Nature (IUCN). Based on the results of observations, several biotas were found that were included in the criteria for Near Threatened, Extinction and Endangered. It can be concluded from observations that have been made in the field that there were 6 species of biota that are protected at the TPI Pangandaran Regency with the conservation status of Appendix II CITES, Near Threatened

and Endangered. This shows that conservation efforts need to be strengthened by providing understanding to fishermen in Pangandaran Regency regarding the conservation status of biota protected by the IUCN.

Keywords: CITES, conservation, IUCN, fish, Pangandaran, TPI.

PENDAHULUAN

Kabupaten Pangandaran merupakan kabupaten yang baru berdiri selama kurang lebih 10 tahun sebagai daerah otonomi baru melalui Undang – Undang Nomor 21 Tahun 2012. Hal ini menjadikan Kabupaten Pangandaran memiliki keleluasaan dalam pengelolaan sumberdayanya, termasuk dalam hal optimalisasi pengelolaan sumberdaya perikanan dan kelautannya. Kabupaten Pangandaran terletak di wilayah pesisir selatan Jawa Barat dan termasuk ke dalam zona Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) IX Samudera Hindia yang mencakup perairan ujung barat Pulau Sumatera dan Pantai Selatan Jawa dengan potensi andalan dalam sektor pariwisata bahari dan perikanan tangkap (Suman *et al.*, 2017).

Sumberdaya lautan bersifat *open acces* atau terbuka dan sering menyebabkan pengabaian terhadap pemeliharaan kelestariannya karena masyarakat beranggapan bahwa mereka bebas mengambil sumberdaya yang ada tanpa kendali (Nurhayati, 2013). Hal ini memberikan resiko akan penangkapan ikan berlebih atau overfishing sehingga menyebabkan berkurangnya populasi ikan dan ketersediaannya menjadi langka. Kegiatan penangkapan ikan juga tidak jarang menangkap organisme non-target yang berupa biota – biota laut dengan status konservasi penting menurut daftar merah (*Red List*) *International Union on Conservation of Nature* (IUCN) dan daftar appendix *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES).

Kelompok ikan dari sub kelas Elasmobranchii merupakan salah satu contoh biota laut dengan spesies berstatus

konservasi penting yang sering tertangkap pada kegiatan penangkapan ikan sebagai hasil tangkapan sampingan atau by catch. Bahkan Indonesia dilaporkan sebagai salah satu penghasil hiu terbesar di dunia dengan laju penangkapan yang tinggi (Prasteyo *et al.*, 2021). Hal ini didukung dengan tingginya harga dan permintaan pasar atas daging ikan hiu terutama bagian sirip (Pincinato *et al.*, 2015). Selain itu biota lain seperti penyu juga beberapa kali dilaporkan tertangkap pada kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap gill net (Prasetyo *et al.*, 2017). Penangkapan yang dilakukan oleh nelayan cenderung tidak didasari oleh ketersediaan informasi dan data ilmiah mengenai status konservasi biota laut yang penting. Hal ini menyebabkan biota laut yang berstatus penting terus mengalami penurunan populasi sebagai akibat dari kegiatan penangkapan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apa saja biota laut dengan status konservasi penting yang didaratkan khususnya di wilayah Kabupaten Pangandaran. Sebanyak empat Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di wilayah Kabupaten Pangandaran dijadikan tempat observasi, diantaranya adalah TPI Cikidang, TPI Minasari, TPI Bojong Salawe, TPI Pantai Timur merupakan basis pendaratan ikan di Kabupaten Pangandaran. Beberapa jenis alat tangkap seperti jaring insang, trammel net, jaring dogol, pancing rawai, pukot pantai dan bagan dioperasikan di wilayah tersebut (Wahyuningsih, 2018).

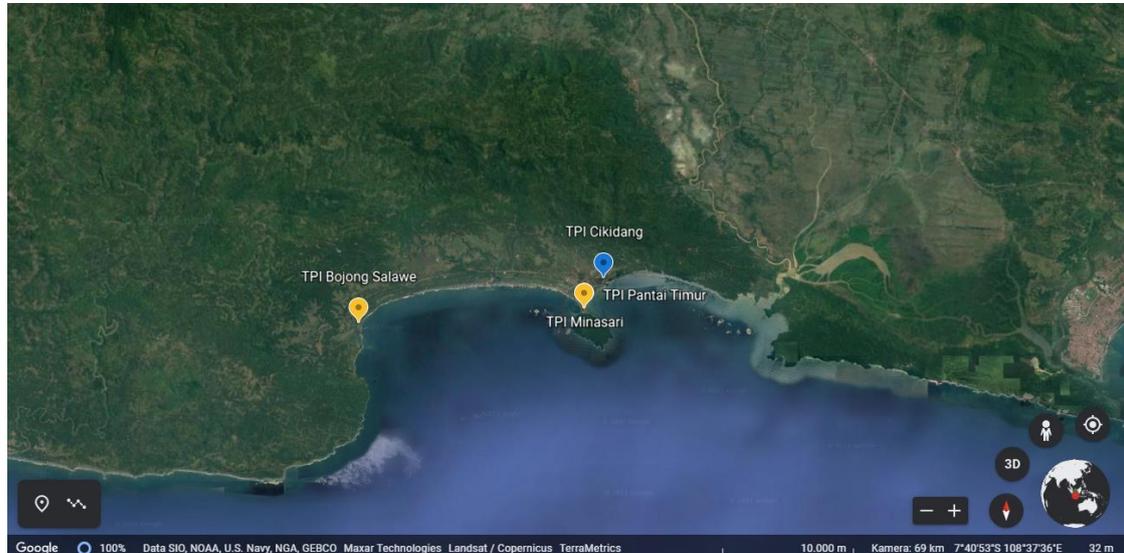
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di 4 lokasi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di

Kabupaten Pangandaran pada bulan Desember. Kegiatan observasi lapangan dilakukan dalam kurun waktu 3 hari yaitu pada tanggal 15-17 Desember 2021. TPI

yang diobservasi diantaranya TPI Cikidang, TPI Minasari, TPI Pantai Timur, dan TPI Bojong Salawe (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Prosedur kerja

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi atau survei langsung di TPI Kabupaten Pangandaran. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan dokumentasi dan studi pustaka. Semua jenis ikan pari dan ikan hiu yang di daratkan di TPI diidentifikasi menggunakan gambar dan buku “*Economically Important Sharks and Rays*” (White *et al.*, 2006). Selanjutnya setiap jenis ikan Hiu dan ikan Pari dikaji status kepunahan berdasarkan IUCN Red List of Theatened Species dan CITES Appendices merupakan lembaga yang dijadikan rujukan mengenai status konservasi secara global.

Parameter Pengamatan

Penelitian ini menitikberatkan pada keberadaan biota laut yang masih ditemukan dan dimanfaatkan secara komersial di wilayah Kabupaten Pangandaran. Parameter utama yang diamati pada penelitian ini adalah jenis biota laut yang didaratkan di TPI di

Kabupaten Pangandaran yang dapat berupa ikan maupun non ikan.

Analisis Data

Data yang telah berhasil dikumpulkan kemudian akan dianalisis secara deskriptif dengan membahas secara detail mengenai jenis biota laut dengan status konservasi penting yang berhasil ditemukan di setiap lokasi. Analisis deskriptif dilakukan dengan mengkaitkan aspek biologi dan ekologi biota yang teridentifikasi diikuti dengan pembahasan mengenai upaya konservasi yang sudah dilakukan beserta pengelolaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan diperoleh 7 spesies ikan yang berada di TPI Minasari, 11 jenis ikan di TPI Cikidang, 5 jenis ikan di TPI Pantai Timur dan 14 jenis ikan di TPI Bojong Salawe (Tabel 1). Jumlah jenis spesies ikan beserta jenis kelaminnya berbeda di setiap stasiun. Adanya perbedaan hasil antar stasiun observasi ini adalah operasional TPI. Daerah

operasional penangkapan juga menjadi salah satu penyebab perbedaan komposisi biota di setiap TPI. Jenis-jenis ikan dipengaruhi juga oleh pola hidupnya ada yang berkelompok dan ada yang hidup soliter (Dewanti, 2018).

Sebagian besar nelayan di Kabupaten Pangandaran melakukan kegiatan penangkapan ikan di wilayah perairan

teluk Pangandaran hingga Cilacap. Jenis alat tangkap yang digunakan diantaranya adalah Gillnet, Bagan, Rawai, Tramel net, Pukat Pantai dan Dogol (Anas *et al.*, 2016). Penggunaan alat tangkap tersebut memiliki *probabilitas* dalam menangkap biota laut dengan status konservasi penting yang berbeda.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Biota Laut di TPI Kabupaten Pangandaran

No	Spesies (Nama Ilmiah)	TPI Minasari	TPI Cikidang	TPI Pantai Timur	TPI Bojong salawe
1	Ikan Ayam Ayam (<i>Abalistes stellaris</i>)	-	-	-	√
2	Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	√	-	-	√
3	Ikan Barakuda (<i>Sphyrna barracuda</i>)	-	-	-	√
4	Ikan Baung (<i>Orthopristis chrysoptera</i>)	-	-	-	√
5	Ikan Bawal Putih (<i>Pampus argenteus</i>)	-	-	-	√
6	Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	-	√	-	-
7	Ikan Hiu Banteng (<i>Carcharhinus leucas</i>)	-	√	-	-
8	Ikan Hiu Macan (<i>Galeocerdo cuvier</i>)	-	√	-	-
9	Ikan Hiu Martil (<i>Sphyrna lewini</i>)	-	√	-	-
10	Ikan Hiu Sirip Hitam (<i>Carcharinus melanopterus</i>)	-	-	-	√
11	Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus campechanus</i>)	-	√	-	-
12	Ikan Kembung Lelaki (<i>Rastrelliger kanagurta</i>)	-	-	-	√
13	Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>)	-	√	-	-
14	Ikan Kuwe (<i>Trachinotus sp.</i>)	-	√	-	-
15	Ikan Layur (<i>Trichiurus lepturus</i>)	-	√	-	√
16	Ikan Makarel (<i>Scomber scombrus</i>)	√	-	-	-
17	Ikan Manyung (<i>Ariidae</i>)	-	√	-	√
18	Ikan Pari Mobula (<i>Mobula eregoodootenkee</i>)	-	√	-	-
19	Ikan Pari Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)	-	-	√	√
20	Ikan Sebelah (<i>Psettodes erumei</i>)	√	-	√	√
21	Ikan Selar Kuning (<i>Selaroides leptolepis</i>)	-	-	-	√
22	Ikan Tenggiri (<i>Scombrotomorini</i>)	-	√	-	-
23	Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	-	-	-	√
24	Rajungan (<i>Portunidae</i>)	-	-	-	√
25	Udang Dogol (<i>Matpenaeus ensis</i>)	√	-	√	-
26	Udang Jerbung (<i>Fennerophenaeus merguensis</i>)	√	-	-	-
27	Udang Krosok (<i>Panaeus semisulcatus</i>)	√	-	√	-
28	Udang Tiger (<i>Panaeues monodon</i>)	√	-	√	-

Pelelangan yang terjadi di TPI Kabupaten Pangandaran setiap hari tidak bergantung pada jenis tertentu saja, tetapi semua jenis ikan. Ikan yang tertangkap nelayan dalam jumlah sedikit maka daya jualnya akan rendah. Berdasarkan hasil yang ditemukan, ada beberapa spesies yang diketahui memiliki status konservasi penting (Tabel 2). Ikan hiu memiliki nilai jual yang relative tinggi dibanding ikan lain, terutama bagian sirip. Selain itu ketersediaannya tidak terlalu banyak serta proses penangkapannya yang penuh dengan resiko serta butuh banyak waktu dan biaya

(Fahmi & Dharmadi, 2013). Menurut Fahmi & Dharmadi (2013) jika nelayan terus menambah jumlah alat tangkap dan menangkap ikan setiap hari tanpa memperhatikan waktu dan daerah tempat ikan memijah, maka akan mengganggu kelestarian jumlah populasi di alam sehingga hasil tangkapan akan semakin menurun. Hal ini perlu diantisipasi dengan memberikan pemahaman pada para nelayan. Tangkapan hiu juga ditemukan dalam jumlah yang cukup tinggi di daerah lain seperti di Probolinggo (Permana & Putra, 2020).

Tabel 2. Status Kepunahan dan Deskripsinya Jenis Ikan Hiu dan Pari berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 57 Tahun 2014 dan Nomor 25 tahun 2015

No	Spesies	IUCN	CITES	Deskripsi Kepunahan
1	Ikan Hiu Martil (<i>Sphryna lewini</i>)	-	Appendix II CITES	Memiliki risiko tinggi akan tetapi masih dalam kategori rendah kepunahan
2	Ikan Hiu Macan (<i>Galeocerdo cuvier</i>)	<i>Near Threatened</i>	-	Menandakan populasi terus menurun atau statusnya hampir terancam
3	Ikan Hiu Banteng (<i>Carcharhinus leucas</i>)	<i>Near Threatened</i>	-	Menandakan populasi terus menurun atau statusnya hampir terancam
4	Ikan Pari Mobula (<i>Mobula eregoodootenkee</i>)	<i>Endangered</i>	-	Memiliki status konservasi yang penting dan genting untuk segera di konservasi
5	Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>)	<i>Vulnerable</i>	-	Menandakan populasi terus menurun atau statusnya hampir terancam
6	Ikan Hiu Sirip Hitam (<i>Carcharinus melanopterus</i>)	<i>Near Threatened</i>	-	Menandakan populasi terus menurun atau statusnya hampir terancam

Hiu dan Pari merupakan kelompok hewan yang kerap kali ditemukan sebagai hasil tangkapan sampingan pada kegiatan penangkapan ikan dengan beragam alat tangkap. Hiu merupakan hewan yang memiliki peran ekologi penting di perairan sebagai penyeimbang struktur komunitas organisme di laut. Umumnya hiu merupakan *apex predator* (predator tertinggi) di lingkungan perairan, namun beberapa jenis termasuk ke dalam kelompok *mesopredator* (predator menengah) (Heupel *et al.*, 2014). Karakteristik fisiologi hiu yang memiliki

siklus reproduksi yang relative panjang, menjadikan hiu sebagai organisme yang rentan terhadap tekanan anthropogenic terutama dari kegiatan perikanan tangkap (Simpfendorfer *et al.*, 2009., Shiffman & Hammerschlag 2016). Berdasarkan FAO, Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat eksploitasi perikanan hiu tertinggi di dunia bersama dengan negara lain seperti India, Spanyol, Taiwan dan Mexico (Lack & Sant 2009). Meskipun tidak semua jenis hiu dilindungi dan sebagian besar masih dapat dimanfaatkan secara ekonomi, beberapa jenis telah

ditetapkan sebagai spesies hampir terancam punah (*near threatened*) dan terancam punah (*vulnerable*).

Pada penelitian ini terdapat empat jenis biota kelompok sub kelas elasmobranchii yang teridentifikasi yaitu Hiu Martil (*Sphryna lewini*), Pari Mobula (*Mobula eregoodootenkee*), Hiu Macan (*Galeocerdo cuvier*), Hiu Banteng (*Carcharhinus leucas*) dan Hiu sirip hitam (*Carcharinus melanopterus*) (Gambar 2). Sementara kelompok biota lainnya yaitu ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Berdasarkan IUCN ikan kerapu macan populasinya semakin menurun, terutama karena ancaman dari *overfishing* dan kerusakan habitat akibat pencemaran dan perubahan iklim. Persebaran ikan ini diketahui terbatas hanya disekitar daerah tropis dan terkonsentrasi di wilayah Asia Tenggara.

Sebagian besar tangkapan hiu di Indonesia merupakan produk hasil tangkapan sampingan (*bycatch*) dari kegiatan penangkapan ikan komersial lain seperti Tuna, Tongkol, Ikan Pedang dan lainnya. Alat tangkap yang biasa digunakan beragam mulai dari gillnet, longline, cantrang (*seine-net*) dan trawl

(Dharmadi *et al.*, 2015). Penangkapan tuna biasanya menghasilkan *bycatch* hiu yang cukup besar, baik menggunakan longline maupun gillnet. Sebanyak 27% dari seluruh total tangkapan tuna di Australia merupakan hiu dan 16-18% dari hasil tangkapan ikan pelagis menggunakan longline di Hawaii, Afrika Selatan dan Italy juga merupakan hiu (Gilman *et al.*, 2008).

Berdasarkan penelitian Salim *et al.* (2019) setiap tahunnya sebanyak 16% hasil tangkapan perikanan dengan menggunakan Gillnet di perairan Flores Timur merupakan Hiu dan Pari, dengan jumlah Pari Mobula yang tertangkap mencapai 253 individu. Pada tahun 2017 di Perairan Kupang, Nusa Tenggara Timur tercatat perdagangan produk berbasis hiu dan pari mencapai 79.49 ton dan dipasarkan ke kota – kota besar di Indonesia (Pumpun *et al.*, 2019). Sebanyak 40,19% dari total tangkapan cantrang di Kabupaten Batang, Jawa Tengah adalah hiu dan pari (Fahmi *et al.*, 2017). Hiu juga dilaporkan kerap tertangkap sebagai *bycatch* tangkapan cantrang di Kabupaten Rembang (Prमितasari & Setiyanto 2017).



Gambar 2. Jenis Biota Laut dengan Status Konservasi Penting yang Ditemukan di TPI Kabupaten Pangandaran. Hiu Martil (A), Pari Mobula (B), Hiu Macan (C), Hiu Banteng (D)

Eksplorasi berlebihan terhadap sumber daya ikan hiu yang dilakukan selama beberapa dekade terakhir dapat menimbulkan efek bagi keseimbangan jejaring makanan di laut sehingga mempengaruhi kelimpahan spesies masing – masing tingkatan trofik. Salah satu dampak hilangnya *apex predator* dari lingkungan perairan adalah terjadinya *trophic cascade* yaitu terjadinya peningkatan kelimpahan populasi mangsa akibat menurunnya populasi predator (Bornatowski, 2014). Hal ini terjadi karena adanya *direct effect*, yaitu hilangnya predasi secara langsung, dan juga *indirect effect* seperti kompetisi. Dampak ekologis maupun biologis lain akibat hilangnya hiu sebagai *apex predator* secara luas masih belum banyak diketahui dan perlu dieksplorasi lebih lanjut (Navia *et al.*, 2010).

Kebijakan mengenai penangkapan hiu masih terus dikaji oleh pemerintah

Indonesia. Salah satu jenis hiu yang ditemukan pada penelitian ini adalah Hiu martil. Hiu martil merupakan salah satu jenis hiu yang masuk ke dalam daftar appendix II CITES dan peraturan mengenai pengelolaannya telah diratifikasi oleh pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan dengan diberlakukannya Peraturan Menteri Nomor 59 tahun 2014 mengenai aturan larangan penjualan ikan hiu kobo dan hiu martil (Setiati, 2020).

Dalam regulasi Internasional, perlindungan terhadap Hiu diatur secara rinci dalam berbagai ketentuan internasional. Dalam Regional Fisheries Management Organizations (RFMO's), Indian Ocean Tuna Commission (IOTC), dan *Convention on International Trade in Endangered* (CITES). RFMO's menekankan pada cara penangkapan ikan yang ilegal dan penangkapan ikan

sampingan yang ikut tertangkap. Sedangkan dalam IOTC yang menghasilkan resolusi 05/05, yaitu (Setiati, 2020):

1. Setiap *contracting party* wajib melaporkan penangkapan hiu;
2. Setiap kapal dilarang menyimpan di atas kapal, memindahkan dari/ke kapal lain atau mendaratkan tangkapan sirip hiu yang bertentangan dengan resolusi 05/05;
3. Setiap negara wajib melepaskan hiu hidup terutama hiu juveline dan hiu yang sedang hamil;
4. Setiap negara wajib melakukan penelitian terhadap alat tangkap yang selektif. Sedangkan CITES lebih fokus terhadap perdagangan satwa dan tumbuhan yang terancam secara legal. Meskipun ketiga regulasi tersebut memberi fokus yang berbeda namun pada dasarnya telah memberikan status perlindungan terhadap hiu yang terancam punah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, telah ditemukan enam jenis ikan dengan status konservasi penting menurut IUCN maupun CITES yang meliputi spesies dari Ordo Carcharhiniformes, Ordo Rajiformes, Ordo Perciformes. Teridentifikasinya jenis biota laut dengan status konservasi penting baik menurut daftar merah IUCN maupun appendix CITES menunjukkan bahwa pengelolaan perikanan di wilayah Kabupaten Pangandaran masih perlu optimalisasi terutama upaya penyaluran informasi mengenai biota – biota penting kepada para nelayan.

DAFTAR PUSTAKA

Anas, P., Jubaedah, I., Sudinno, D. (2016). Potensi Lestari Perikanan Tangkap sebagai Basis Pengelolaan Sumberdaya di Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Penyuluhan*

Perikanan dan Kelautan, 10(2), 88-99.

Bornatowski, H., Navia, A. F., Braga, R. R., Abilhoa, V., Corrêa, M. F. M. (2014). Ecological importance of sharks and rays in a structural foodweb analysis in southern Brazil. *ICES Journal of Marine Science*, 71(7), 1586-1592.

Camhi M, F. S. (1998). Sharks and their relatives, ecology and conservation . *Paper IUCN Spec. Surv. Comm*, 39 p.

Dewanti, L. P. (2018). Perbandingan Hasil dan Laju Alat Penangkap Ikan di TPI Pangandaran. *Akuatika Indonesia*, 3(1), 54-59.

Dharmadi, Fahmi, Satria, F. (2015). Fisheries management and conservation of sharks in Indonesia. *African journal of marine science*, 37(2), 249-258.

Fahmi., Dharmadi, (2013). Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia. *Direktorat Jendral Kelautan, Pesisir dan Pulau - Pulau Kecil* , Jakarta.

Fahmi, F., Adrim, M., Dharmadi, D. (2017). Kontribusi ikan pari (*Elasmobranchii*) pada perikanan cantrang di laut jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(3), 295-301.

Gilman, E., Clarke, S., Brothers, N., Alfaro-Shigueto, J., Mandelman, J., Mangel, J., Donoso, M. (2008). Shark interactions in pelagic longline fisheries. *Marine Policy*, 32(1), 1-18.

- Heupel, M. R., Knip, D. M., Simpfendorfer, C. A., Dulvy, N. K. (2014). Sizing up the ecological role of sharks as predators. *Marine Ecology Progress Series*, 495, 291-298.
- Lack, M., Sant, G. (2009). Trends in global shark catch and recent developments in management. *TRAFFIC International*, 33.
- Navia, A. F., Cortés, E., Mejía-Falla, P. A. (2010). Topological analysis of the ecological importance of elasmobranch fishes: a food web study on the Gulf of Tortugas, Colombia. *Ecological modelling*, 221(24), 2918-2926.
- Nurhayati, A. (2013). Analisis potensi lestari perikanan tangkap di kawasan Pangandaran. *Jurnal Akuatika*, 4(2).
- Permana, R., Kusuma Pringgo, D. N. Y. P. (2020). Quantitative evaluation of shark fisheries from cantrang fishing gear in Mayangan Coastal Fishery Port, Probolinggo, Indonesia. *World News of Natural Sciences*, 31.
- Pincinato, R. B. M., Gasalla, M. A., Garlock, T., Anderson, J. L. (2022). Market incentives for shark fisheries. *Marine Policy*, 139, 105031.
- Pramitasari, S. D., Setiyanto, I. (2017). Analisis Keramahlingkungan Alat Tangkap Di Tempat Pelelangan Ikan (Tpi) Tanjungsari Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang. *Jurnal Perikanan Tangkap: Indonesian Journal of Capture Fisheries*, 1(01).
- Prasetyo, A. P., McDevitt, A. D., Murray, J. M., Barry, J., Agung, F., Muttaqin, E., Mariani, S. (2021). Shark and ray trade in and out of Indonesia: Addressing knowledge gaps on the path to sustainability. *Marine Policy*, 133, 104714.
- Prasetyo, G. D., Wahyu, R. I., Yusfiandayani, R., Riyanto, M. (2017). Light Emitting Diode (Led) Hijau Dan Pengaruhnya Terhadap Pengurangan Bycatch Penyu Pada Perikanan Gillnet Di Perairan Paloh (Green Light Emitting Diode (Led) and Its Effect on Sea Turtle Bycatch Reduction of Gillnet Fisheries in Paloh Waters). *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, 8(1), 87-99.
- Pumpun, Y. K., Dewi, S. P. S., Lasniroh, R., Abidin, Z., Wardono, S. (2019). Peredaran Pemanfaatan Hiu Dan Pari Dari Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Pusat Riset Perikanan*, 1(1), 271-277.
- Salim, M. G., Putra, M. I. H., Davinto, E. R. (2019). Penilaian Resiko Bycatch Pada Perikanan Gillnet Skala-Kecil: Perikanan Hiu Dan Pari Mobula Di Flores Timur. *Prosiding Pusat Riset Perikanan*, 1(1), 145-152.
- Setiati, N. I. (2020). Status Kepunahan dan Upaya Konservasi Jenis - Jenis Ikan Chondrichthyes yang Teridentifikasi di TPI Tegalsari, Kota Tegal . *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(1),34-41.
- Shiffman, D. S., Hammerschlag, N. (2016). Shark conservation and management policy: a review and

- primer for nonæ specialists. *Animal Conservation*, 19(5), 401-412.
- Simpfendorfer, C. A., Kyne, P. M. (2009). Limited potential to recover from overfishing raises concerns for deep-sea sharks, rays and chimaeras. *Environmental Conservation*, 36(2), 97-103.
- Suman, A., Irianto, H. E., Satria, F., Amri, K. (2017). Potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) Tahun 2015 serta Opsi Pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 8(2), 97-100.
- Wahyuningsih, S. A. (2018). Analisis Tingkat Efisiensi Tempat Pelelangan Ikan (TPI) di Kabupaten Pangandaran Jawa Barat. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 7(3), 42-51.
- White, W. T., Last, P. R., Stevens, J. D., Yearsly, G. K. (2006). *Economically important sharks and rays of Indonesia* (No. 435-2016-33677).
- Wijayanti, F., Abrari, M. P., Fitriana, N. (2018). Keanekaragaman Spesies dan Status Konservasi Ikan Pari di Tempat Pelelangan Ikan Muara Angke Jakarta Utara. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 23-35.