

RANCANGAN ALUR EDUKASI PADA EKOWISATA SELAM HIU SEBAGAI ALTERNATIF PENGURANGAN AKTIVITAS PENYIRIPAN HIU

THE DESIGN OF EDUCATIONAL FLOWS ON SHARK-DIVING ECOTOURISM AS AN ALTERNATIVE REDUCTION EFFORT OF SHARK-FINNING ACTIVITY

Mochammad Agung Seno Pambudi*¹, Rendra Pranata¹, Baihaqi Wisnumurti Wiharno¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran
Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Jawa Barat 45363
e-mail :agungwow1304@gmail.com

ABSTRAK

Penyiripan hiu merupakan aktivitas pemotongan sirip ikan hiu yang digunakan sebagai bahan obat-obatan dan bahan makanan yang disinyalir dapat berkhasiat menambah vitalitas tubuh. Meskipun begitu, khasiatnya masih belum bisa dibuktikan secara ilmiah. Kegiatan penyiripan hiu merebak di berbagai penjuru Indonesia. Hal ini disebabkan permintaan sirip ikan hiu yang terus meningkat. Di lain sisi kegiatan ini berdampak besar bagi kestabilan ekosistem laut. Dengan adanya aktivitas penyiripan hiu populasi hiu yang merupakan predator tingkat tinggi dilautan menurun. Menurunnya populasi hiu menyebabkan overpopulasi mangsa hiu sehingga ekosistem laut tidak lagi stabil. Tujuan dituliskannya makalah ini adalah untuk memberikan solusi dari dampak buruk yang ditimbulkan oleh aktivitas penyiripan hiu. Metode yang digunakan berupa edukasi para turis. Upaya yang dapat dilakukan dalam mengurangi aktivitas penyiripan hiu adalah menurunkan konsumsi produk sirip ikan hiu melalui penyuluhan melalui ekowisata selam hiu. Turis sebagai salah satu calon konsumen produk sirip ikan hiu akan di edukasi terkait ikan hiu, peranannya di ekosistem laut, dampak buruk penyiripan hiu bagi ekosistem laut, fakta mengenai kandungan apa saja yang terdapat pada sirip hiu serta pengaruh di sektor ekonomi perikanan. Dengan adanya penyuluhan terkait hiu dan penyiripan hiu yang dikemas dalam ekowisata selam hiu, turis dapat dengan mudah memahami bahaya penyiripan hiu bagi ekosistem di laut serta timbul rasa ingin melindungi baik ikan hiu maupun ekosistem laut secara keseluruhan. Dengan teredukasinya turis, diharapkan konsumsi sirip ikan hiu berkurang dan berdampak negatif kepada aktivitas penyiripan hiu.

Kata Kunci: Ekosistem; Ekowisata; Hiu; Selam hiu; Penyiripan hiu

ABSTRACT

Shark-finning is an activity of cutting sharks fin which usually used as medical and food product that believed can increase overall body vitality. However, the benefits have not been yet scientifically proven. Shark-finning activity spread sporadically around Indonesia. This condition occurs as an effect of over-increasing shark fin demand. In the other side, this activity also impact greatly to marine ecosystem. Because of this activity sharks population as the top predators are decreasing. Decreased sharks population will cause shark-prey overpopulation that ultimately causes instability of marine ecosystem. The purpose of this paper is to give a solution to shark-finning negative impact. The method used is by educating the tourist. As an effort to reduce shark-finning, decreasing shark fin consumption is through Selam hiu ecotourism. Tourist as one of the potential consumers of shark fin products will be in shark-related education, shark role in the marine ecosystem, adverse impact of shark-finning for marine ecosystems, facts about shark fin composition, as well as its effect to the economy in fishery sector. With shark-related and shark-finning counseling perfectly packaged into selam hiu ecotourism, tourist can easily understand the dangers of shark-finning for marine ecosystems as well as the sense of wanting to protect both sharks and marine ecosystem as a whole. With educated tourist, it is expected that shark fin consumption will eventually reduced and ultimately gave a negative impact on shark-finning activities

Keywords: Ecosystem; Ecotourism; Shark; Shark-diving; Shark-finning



PENDAHULUAN

Dari perspektif manusia, hiu dinilai ganas dan dapat membahayakan manusia. Namun sebaliknya, manusia lah yang ganas juga menjadi ancaman terbesar bagi hiu. Kegiatan manusia lah yang menjadi faktor utama menurunnya populasi hiu, mengancam keberadaannya dan, secara tidak langsung mengancam kehidupan lautan secara keseluruhan. Memang tidak bisa di pungkiri hiu juga berbahaya bagi manusia, namun, menurut Steenhof *etal.*(1988) disitir oleh Griffin *etal.*(2008) hiu sebagai predator tingkat tinggi memegang kunci kestabilan ekosistem laut, hal ini disebabkan karena makanan predator tingkat tinggi sangat bervariasi yang memungkinkan hiu untuk berganti mangsa ketika suatu spesies terindikasi memiliki populasi yang rendah. Pertumbuhan hiu yang lambat dan menghasilkan sedikit keturunan menyebabkan hiu rentan akan ancaman kepunahan. *Isurus paucus* mencapai kematangan seksual pada umur 4-6 tahun dan menghasilkan hanya 4-18 anakan (Natanson *etal.*,2006). Hilangnya sejumlah hiu di alam dapat menimbulkan ketidakstabilan ekosistem.

Brierley (2007) menyimpulkan bahwa keberadaan predator tingkat tinggi seperti hiu dapat menjadi indikator sehatnya ekosistem. Namun kini ikan hiu menjadi komoditas berharga perikanan tangkap. Pasalnya permintaan pasar akan sirip dan daging ikan hiu terus meningkat tiap tahun. Hiu diburu karena beberapa hal seperti siripnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Penyiripan adalah kegiatan pemotongan sirip hiu dan membuang bagian lainnya di laut (IUCN SSG 2010). Di Hong Kong, rata-rata impor sirip ikan hiu dari tahun 2000 – 2011 mencapai 10,490 ton senilai USD 302 juta per tahun (FAO 2015). Dalam prakteknya sirip ikan hiu dibutuhkan sebagai komponen obat-obatan dan bahan dasar masakan. Sirip hiu digunakan untuk sajian dalam pernikahan adat di Tiongkok, sedangkan di Jepang hiu dipercaya dapat mengobati kanker. Hiu sebagai predator tingkat tinggi mengakumulasi senyawa dari apapun yang ikan hiu makan. Dengan demikian, tingkat merkuri dan racun pada tubuh hiu seringkali melebihi ambang batas kesehatan bagi manusia untuk dikonsumsi (Hammerschlag *et al.*, 2016). Namun tidak semua orang tahu akan bahaya mengonsumsi ikan hiu, baik dalam aspek lingkungan maupun aspek medis. Maka dari itu untuk mencegah terus bertambahnya konsumen produk ikan hiu, dapat dilakukan upaya edukasi kepada konsumen.

Salah satu konsumen potensial produk ikan hiu adalah turis, turis dianggap memiliki dana yang cukup untuk membeli semangkuk sup sirip ikan hiu ataupun produk dari ikan hiu lainnya. Selain itu, turis memiliki kecenderungan untuk menyebarkan pengalaman yang sudah ia dapatkan, sehingga menjadi target yang efisien untuk mencegah munculnya konsumen baru sirip ikan hiu. Makalah ini dititik beratkan kepada tindakan preventif berupa edukasi turis ekowisata selam hiu (selam hiu). Dalam pelaksanaannya dibuatlah SOP sederhana yang mengatur sistematika edukasi agar terlaksana secara terstruktur dan jelas. Harapannya, konsumen potensial produk ikan hiu akan semakin berkurang dan menurunkan jumlah permintaan pasar akan produk ikan hiu.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penyusunan makalah ini adalah studi literature, karena masalah yang diangkat mencakup berbagai macam disiplin ilmu – sosial, ekonomi, ekologi, psikologi, bahkan kesehatan— yang akan lebih bijak dan lebih efisien jika mengandalkan hasil-hasil riset yang sudah ada untuk mendukung penyusunan makalah ini. FAO (2015) menggunakan pendataan impor dan ekspor hiu berdasarkan data pendaratan hiu di pelabuhan-pelabuhan berbagai negara. Friedlander & DeMartini disitir oleh Griffin (2008) menggunakan metode survei langsung pada pulau Christmas dan Fanning yang dibandingkan dengan kepulauan Hawaii utama untuk mendapatkan data populasi hiu. Helthaus disitir oleh Griffin (2008) menggunakan metode hasil tangkapan hiu sirip hitam, pari *cownose*, dan bivalvia lokal pada pantai Carolina utara dari tahun 1970-2005. Hammerschlag (2016) dalam mendeteksi BMAA (*β-N-methylamino-L-alanine*) menggunakan metode UPLC-MS/MS (ultra-performance liquid chromatography/mass spectrometry) pada sepuluh sampel sirip hiu dari samudera Pasifik dan Atlantik. We Are Social (2016) menggunakan data dari berbagai media sosial dan untuk mengetahui pertumbuhan penggunaan media sosial. Kementerian Pariwisata (2016) menggunakan metode wawancara yang kemudian diolah secara statistik.



HASIL DAN BAHASAN

Hasil

FAO (2015) mencatat Indonesia sebagai produsen produk *chondrichthyan* (hiu dan pari) nomor satu di dunia dengan rata-rata 106.034 ton per tahun (2000-2011) dan menjadi eksportir produk sirip ikan hiu ketiga terbanyak setelah Cina dan Thailand dengan rata-rata 6,594 ton per tahun (2000-2011). Cina (Hong Kong SAR) menjadi negara dengan impor produk sirip ikan hiu terbesar dalam kurun waktu 2000 – 2011 dengan rata-rata 10,480 ton per tahun (FAO, 2015). Berdasarkan data FAO (2015) dapat disimpulkan bahwa perdagangan sirip hiu secara global memiliki tren yang terus meningkat dan merepresentasikan terus meningkatnya kebutuhan pasar akan sirip ikan hiu.

Berkurangnya populasi ikan hiu akan berdampak kepada perubahan struktur trofik perairan. Menurunnya populasi hiu sirip hitam sebagai predator pari *cownose* bertanggung jawab atas kenaikan populasi pari dan penurunan populasi bivalvia sebagai makanan pari di pesisir timur Amerika Serikat (Griffin, 2008). Bivalvia berperan aktif dalam pengendalian populasi fitoplankton sebagai makanan utamanya, yang mengendalikan kualitas air disekitarnya (Brierley, 2007).

Keberadaan BMAA ($\hat{\alpha}$ -N-methylamino-L-alanine) terdeteksi pada pasien dengan penyakit Alzheimer dan ALS (Murchet *al.* 2009 dalam Hammerslag *et al.* 2016), diduga BMAA yang terdapat pada *cyanobacteria* di alam berperan pada penyakit degeneratif. Konsentrasi BMAA berkorelasi dengan banyaknya logam berat merkuri di dalam sirip ikan hiu (Tabel 1). Semakin banyak kandungan BMAA maka akan semakin banyak pula kandungan Merkuri pada sirip ikan hiu. Hiu sebagai predator tertinggi rentan menjadi bioakumulator atau biomagnifikasi dalam yang dapat mengakumulasi logam berat dan racun di perairan.

Tabel 1. Korelasi kandungan BMAA dengan Hg dalam sirip Ikan Hiu di berbagai spesies yang sering tereksplotasi (Sumber: Hammerslag 2016)

Species	Range Hg (ng/mg)	THg (ng/mg) *	MeHg (ng/mg) *	BMAA:THg
Blacknose ^a	0.05–5.65	1.93 ± 2.27 (n = 3)	0.71 ± 0.02 (n = 2)	429:1
Blacktip ^a	0.22–7.73	3.70 ± 0.69 (n = 16)	1.40 ± 0.75 (n = 7)	368:1
Bonnethead ^a	0.41–1.77	0.96 ± 0.32 (n = 4)	0.56 ± 0.44 (n = 4)	668:1
Bull ^a	3.24–13.23	7.26 ± 3.04 (n = 3)	2.32 (n = 1)	27:1
Great Hammerhead ^a	-	3.29 (n = 1)	N/A	465:1
Lemon ^a	0.27–1.34	0.81 ± 0.54 (n = 2)	0.26 ± 0.08 (n = 2)	1390:1
Nurse ^a	0.06–0.48	0.24 ± 0.04 (n = 10)	N/A	1509:1
Sharpnose ^a	0.44–2.41	1.42 ± 0.98 (n = 2)	0.25 (n = 1)	70:1
Smooth Hammerhead ^a	-	2.85 (n = 1)	N/A	15:1
Tiger ^b	0.12–1.61	0.74 ± 0.36 (n = 4)	N/A	23:1

* Data presented as mean ± standard error; ^a: Atlantic Ocean; ^b: Pacific Ocean. N/A, Samples not available for measurement.

Pada periode Januari 2016 memiliki pertumbuhan pengguna aktif internet sebesar 15% jika dibandingkan tahun sebelumnya

(We Are Social, 2016). Pertumbuhan pengguna sosial media di Indonesia semakin pesat, yakni mencapai 39% pada 2017 dan menjadi negara ketiga dengan pertumbuhan pengguna sosial media terbesar di dunia (We Are Social, 2017). Pengguna media sosial (Facebook) paling banyak di rentang usia 20-29 tahun sebanyak 49% dari total pengguna media sosial seperti dalam Tabel. 3.2 (We Are Social, 2016).

Seperti yang terlihat dalam Tabel. 3, turis domestik didominasi oleh kelompok usia kurang dari 15 tahun sebanyak 22,77% lalu diikuti oleh kelompok usia 35-44 tahun sebesar 19,44% yang termasuk usia produktif masyarakat Indonesia. Dari segi minat turis, objek wisata bahari menempati urutan kedua dengan nilai 25,73% setelah objek wisata buatan dengan nilai 40,59% dari total turis (Kementerian Pariwisata, 2016).





Tabel 2. Jumlah Pengguna Media Sosial Terhitung Januari 2016 (Sumber : WAS 2016)

AGE	TOTAL	FEMALE	MALE
TOTAL	79,000,000	42%	58%
13-19	33%	16%	16%
20-29	44%	18%	27%
30-39	15%	6%	9%
40-49	5%	2%	3%
50-59	1%	1%	1%
60+	2%	1%	1%

Tabel 3. Tabel Jumlah Wisatawan Nusantara Berdasarkan Umur pada Tahun 2016 (Sumber : Kementerian Pariwisata 2016)

Urutan	Kelompok Usia	Jumlah Turis
#	(Tahun)	(%)
1	<15	22.77
2	35-44	19.43
3	45-54	16.43
4	25-34	15.64
5	15-24	13.62
6	>55	12.05

Bahasan

Tingginya permintaan pasar tidak didukung dengan ketersediaan hiu di laut. Hiu tidak seperti ikan lainnya (tuna, cakalang, dan ikan pelagis lainnya) yang memiliki banyak keturunan. Hiu matang secara seksual setelah bertahun-tahun dan hanya menghasilkan sedikit keturunan. Penangkapan hiu sebelum masa reproduksinya dapat mengancam keberlangsungannya di alam. Menurunnya populasi hiu berdampak pada perubahan struktur dalam piramida trofik. (Friedlander & De Martini, 2002 dalam Griffin *et al*, 2008) menjelaskan bahwa piramida trofik yang umum pada daerah terumbu karang tak tereksplorasi malah terbalik jika dibandingkan dengan piramida trofik pada daerah tereksplorasi oleh aktivitas perikanan. Tiadanya hiu dilindungi, secara tidak langsung mengancam bivalvia dan mengancam kesehatan ekosistem. Meskipun peran ekologi dari ikan hiu sebagai predator tingkat tinggi sangatlah penting, akan tetapi permintaan produk ikan hiu – terutama sirip dan daging ikan hiu— terus meningkat.

Sirip ikan hiu dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan dan obat-obatan. Banyak restoran di Tiongkok yang memanfaatkan sirip ikan hiu sebagai makanan tradisional, sementara di Jepang sirip ikan hiu dipercaya sebagai obat kanker. Walaupun begitu, khasiat dari sirip hiu masih diragukan. Sebaliknya, sirip hiu— dari beberapa spesies— mengandung logam berat dan racun berjenis Neurotoksin (Murch *etal*.2004) yang dapat menyebabkan penyakit degenerasi syaraf, racun ini bernama BMAA (*N*-methylamino-L-alanine). **Tabel.1** menampilkan nilai-nilai kandungan dua senyawa di atas pada spesies-spesies ikan hiu.

Cina sebagai konsumen terbesar sirip ikan hiu ternyata mengalami peningkatan pasien penyakit demensia, dari 3.7 juta orang pada 1990 menjadi 9,2 juta orang pada 2010 (Chan, 2013). Hal ini

memperkuat keterlibatan BMAA dan merkuri dalam sirip ikan hiu berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Sehingga eksploitasi ikan hiu tidak hanya berdampak buruk dalam aspek ekologi namun juga berbahaya bagi kesehatan manusia.

Adanya regulasi berupa perundang-undangan dianggap kurang efektif untuk diimplementasikan di lapangan, pasalnya luasnya wilayah perairan Indonesia serta masih kurangnya sumber daya manusia maupun fasilitas yang menjadi kendala utama penerapan pengelolaan perikanan hiu di lapangan (KKP, 2015). Untuk itu diperlukan pendekatan lain yang dapat memberi dampak kepada masyarakat luas. Berdasarkan data yang telah didapatkan, menurun atau bahkan hilangnya ikan hiu dapat menyebabkan kekosongan relung pada ekosistem yang berdampak pada kestabilan ekosistem. Sedangkan dari aspek kesehatan, sirip ikan hiu berbahaya untuk dikonsumsi karena mengandung logam berat merkuri dan *neurotoxin* (racun yang merusak sistem syaraf) BMAA yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif dan kanker. Kandungan logam berat merkuri pada sirip hiu tergolong kecil, namun adanya merkuri yang berkolerasi dengan BMAA pada sirip dan otot ikan hiu patut dianggap sebagai ancaman kesehatan bagi manusia. Pasalnya merkuri dan BMAA dapat merusak jaringan syaraf (Rush, 2012). Hal ini kemudian menyimpulkan tak hanya faktor ekologis namun juga perdagangan hiu berdampak pada kesehatan manusia.

Namun, tren pasar dunia memperlihatkan bahwa perdagangan sirip dan daging hiu cenderung meningkat (FAO, 2015). Meningkatnya perdagangan produk ikan hiu disebabkan karena permintaan pasar (*demand*) yang terus meningkat. Maka dari itu masyarakat Indonesia, sebagai konsumen, perlu tau akan bahaya yang ditimbulkan oleh konsumsi sirip ikan hiu. Masyarakat perlu diedukasi tentang dampak buruk yang ditimbulkan dari eksploitasi ikan hiu terhadap lingkungan, dan yang paling penting, dampak buruk konsumsi produk ikan hiu (terutama sirip) bagi kesehatan manusia. Perlu ditentukannya kelompok masyarakat yang paling efektif untuk diedukasi. Menyebarnya informasi secara sporadis merupakan tujuan dari pemilihan komponen masyarakat yang efektif. Maka dari itu ditentukanlah *Tipping point*, yakni orang yang dapat menyebarkan informasi secara luas, dapat menjadi sumber informasi, dan dapat mengajak orang lain untuk mengikuti jalannya (Gladwell, 2000). Salah satunya adalah turis.

Kecenderungan turis untuk menyebarkan informasi terkait tempat wisatanya, membuat turis memenuhi kriteria pertama sebagai *Tipping point*. Informasi menyebar secara langsung atau tak langsung (Instruktur sebagai edukator (sumber informasi) pada ekowisata selam hiu perlu mempertimbangkan faktor pemahaman dalam proses transfer ilmu. Informasi yang disampaikan harus berisi konten yang berdampak langsung kepada kehidupan turis seperti dampak kesehatan yang ditimbulkan dari konsumsi sirip ikan hiu. Selain itu, edukasi lebih baik dilakukan setelah kegiatan selam hiu, karena dengan turis mengetahui terlebih dahulu subjek yang akan dibahas, dapat diasumsikan adanya dampak psikologis yang tertanam pada diri turis untuk tidak mengancam keberadaan hiu dan menambah daya ingat. Maka dari itu, Ekowisata selam hiu memiliki poin lebih karena menyediakan pengalaman langsung bersama hiu.

Berdasarkan data dalam **Tabel 2** dan **Tabel 3** ditemukan korelasi pengguna media sosial dari usia 20-29 tahun sebesar 44% dari total pengguna media sosial. Rentang usia ini tidak terdapat pada data jumlah wisnus di Kemenpar, namun rentang usia ini termasuk kedalam kategori usia 15-24 dan 25-34 tahun yang masing-masing nilainya adalah 13,62% dan 15,64% dari total wisnus. Mengandalkan *Bystander effect* yang terjadi di masyarakat, akan mendukung menyebarnya informasi di masyarakat jika melalui media sosial yang dimanfaatkan oleh rentang usia 20-29 tahun. Untuk memperjelas mekanisme pelaksanaan lapangan maka dibuatlah bagan "Skema Operasional Lapangan" yang dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan transfer ilmu di lapangan (**Gambar 4**).

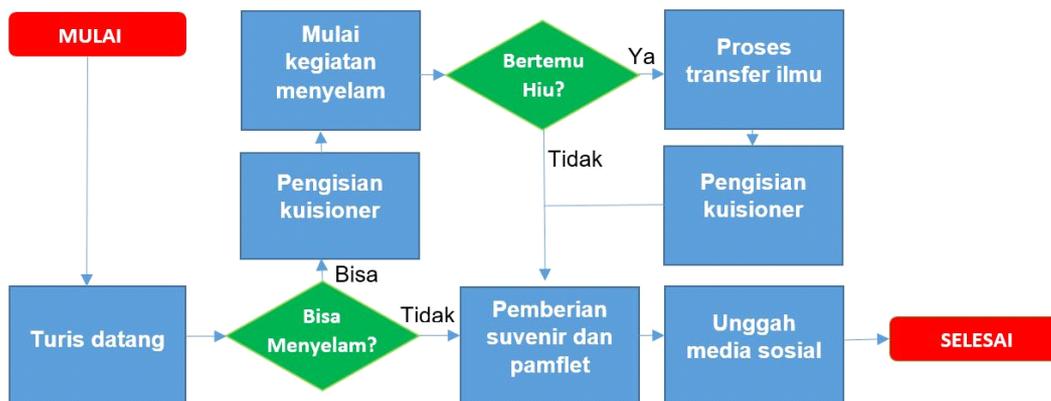
Demi mempercepat perubahan sosial di masyarakat, perlu dilakukan kerjasama antar instansi seperti organisasi selam, NGO, dan instansi pemerintah terkait untuk ikut berkontribusi dalam pewujudan masyarakat yang teredukasi.

Dengan itu, diharapkan konsumen potensial sirip ikan hiu juga akan berkurang dan pada akhirnya mengurangi permintaan pasar akan sirip ikan hiu.





Selain potensi berkurangnya konsumen sirip ikan hiu melalui ekowisata selam hiu, solusi ini juga dapat mendukung perekonomian Indonesia melalui sektor pariwisata.



Gambar 1. Bagan skema operasional lapangan.

KESIMPULAN

Ekowisata --selam hiu dapat menjadi solusi alternative penyiripan hiu yang berpotensi dapat mengurangi permintaan sirip ikan hiu di pasar. Turis dinilai dapat menjadi agen perubahan sosial karena termasuk *Tipping Point* yang dapat menyebarkan informasi yang ia dapatkan. Informasi mengenai hiu didapatkan turis melalui edukasi oleh instruktur selam. Instruktur selam berperan sebagai edukator yang mentransfer ilmu kepada turis. Dibuatlah SOP yang dapat menjadi acuan pelaksanaan dilapangan. Pemanfaatan media sosial sangat penting dilakukan agar informasi dapat tersebar luas dengan cepat.

Perlu dilakukan riset lebih lanjut terkait pelaksanaan metode ini untuk mengetahui keberhasilan dan kekurangan. Perlu dilibatkannya organisasi selam berskala nasional sebagai media penyebaran metode ini agar dampak yang ditimbulkan signifikan juga perlu dilibatkan instansi pemerintahan dan NGO yang berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah ini bersama. Disarankan juga bahwa edukasi perlu dilakukan kepada masyarakat pesisir yang terlibat langsung dalam proses penangkapan hiu.

DAFTAR PUSTAKA

Brierley, A. (2007). Fisheries ecology: Hunger for shark fin soup drives clam chowder off the menu. *Current Biology*, 17(14): R555-557.

FAO. (2015). State of the Global Market for Sharks Product. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, ISSN 2070-7010 : 590.

Friedlander, A. d. (2002). Contrasts on density, size, and biomass of reef fishes. *Marine Ecology Progress Series* 230, 253-264.

Gladwell, M. (2000). *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*. New York: New York.

Griffin, E. M. (2008). Predators as Prey: Why Healthy Oceans Need Sharks. *Oceana*.

Hammerschlag, N., et al. (2016). Cyanobacterial Neurotoxin BMAA and Mercury in Sharks. *Toxins*, 8, 238.

Kementrian Pariwisata. (2016). *Statistik Profil Wisatawan Nusantara Tahun 2016*. Jakarta: Kementrian Pariwisata.

KKP. (2015). *Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari*. Jakarta: Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut KKP.

Murch, S., Cox, P., Banack, S., Steele, J., & Sacks, O. (2004). Occurrence of beta-methylamino-l-alanine. *Acta Neurol. Scand*, 110, 267–269.

Natanson, L. J. (2006). *Validated age and growth estimates for the shortfin mako, Isurus oxyrinchus, in the North Atlantic Ocean*. *Environmental Biology Fishes*. 77 (3-4): 367-383



- Rush, T. L. (2012). Synergistic toxicity of the environmental neurotoxins methylmercury and beta-N-methylamino-L-alanine. *Neuroreport*, 23, 216–219.
- Steenhof, K. a. (1988). Dietary responses of three species to changing prey densities in a natural environment. *The Journal of Animal Ecology*, 57(1): 37-48.
- We Are Social. (2016). *Digital 2016 : We AreSocial's Compendium of Global Digital, Social, and Mobile Data, Trends, and Statistics*. New York: We Are Social.
- We Are Social. (2017). *Digital in 2017 Global Overview : A Collection of Internet, Social Media, and Mobile Data from Around The World*. New York: We Are Social.

