

STUDI HABITAT PENTING HIU DALAM TIGA KAWASAN “MPA FOR SHARKS” DI INDONESIA

Nara Wisesa^{*1}, Christian N. N. Handayani¹, Desita Anggraeni¹, Ranny R. Yuneni¹, dan Dwi Ariyogagautama¹

¹WWF-Indonesia

Graha Simatupang Tower 2-C Lt.7, Jl. TB Simatupang Kav.38, Jakarta Selatan, 12540

ABSTRAK

Salah satu strategi konservasi hiu yang diadopsi oleh WWF-Indonesia adalah pengembangan ‘MPA for Sharks’. Tiga lokasi MPA for Sharks yang tengah dikembangkan adalah di Taman Nasional Komodo, Suaka Alam Perarian Flores Timur, dan Taman Nasional Wakatobi. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi penangkapan hiu anak dan induk pemijah, dengan mengembangkan kawasan larang tangkap di lokasi-lokasi di mana hiu sering ditemukan beragregasi. Studi ini dilakukan untuk mengevaluasi tipe-tipe habitat penting sebagai daerah pemijahan dan daerah asuhan bagi hiu di sekitar ketiga lokasi MPA for Sharks tersebut. Hasil studi ini mengindikasikan bahwa terumbu karang dan padang lamun dapat ditemukan di ketiga lokasi tersebut, sementara mangrove hanya ditemukan di dua lokasi. Untuk ke depannya, pemilihan lokasi MPA for Sharks baru perlu mempertimbangkan perlindungan bagi habitat-habitat penting untuk daerah pemijahan dan daerah asuhan bagi hiu.

Kata Kunci: Hiu; konservasi; habitat; asuhan; pemijah; berkembang-biak

ABSTRACT

One shark conservation strategy currently adopted by WWF-Indonesia is the development of “MPA for Sharks”. Three MPA for Sharks locations have been identified, namely Komodo National Park in Manggarai Barat, Mekko in Flores Timur, and Sombu in Wakatobi. This is an attempt to reduce the capture of juvenile and pregnant sharks, by establishing no-take zones in areas where sharks are found to often aggregate. This study aims to see whether the types of habitat considered as mating, breeding, and nursery areas for sharks are located within these MPA for Sharks. The results indicate that while coral reefs and seagrass beds are found in all MPA for Sharks locations, are only found in one or two locations. In the future, the selection of new potential MPA for Sharks locations may also need to consider the representation of mating, breeding, and nursery habitats for all shark species found in the area.

Keywords: Sharks; conservation; habitat; nursery; mating; breeding



CONSERVATION
INTERNATIONAL
Indonesia



misool
baseltin





PENDAHULUAN

Hiu adalah predator puncak yang memegang peran penting dalam menjaga ekosistem laut. Satwa ini menghadapi berbagai macam ancaman terhadap populasinya, antara lain dampak eksploitasi oleh manusia, tangkapan sampingan, maupun kerusakan habitat (WWF-Indonesia, 2017a, 2017b). Ancaman-ancaman tersebut, dikombinasikan dengan siklus perkembangbiakan yang relatif lambat dan jumlah anakan yang sedikit, merupakan tantangan yang mengganggu kelestarian hiu di alam (WWF-Indonesia, 2017a, 2017b). Beberapa usaha untuk melestarikan hiu telah dilakukan di Indonesia, salah satunya adalah mengembangkan kawasan konservasi perairan untuk perlindungan hiu, atau dikenal juga dengan istilah “*MPA (Marine Protected Area) for Sharks*”. Kawasan konservasi ini ditujukan untuk melindungi lokasi-lokasi di mana ditemukan penangkapan hiu dalam jumlah besar (terutama untuk anakan hiu dan hiu hamil) dan pengrusakan habitat (WWF-Indonesia, 2017b).

WWF-Indonesia, sebagai salah satu organisasi nirlaba yang bekerja dalam sektor konservasi laut di Indonesia, saat ini tengah mendorong pengembangan *MPA for Sharks* di tiga lokasi kawasan konservasi di Indonesia (WWF-Indonesia, 2017a, 2017b). Lokasi pertama adalah perairan Desa Sombu yang terletak di kawasan Taman Nasional Wakatobi, kemudian perairan Dusun Mekko yang terletak di kawasan Suaka Alam Perairan Flores Timur, dan beberapa lokasi di kawasan Taman Nasional Komodo (WWF-Indonesia, 2017a). Lokasi-lokasi tersebut teridentifikasi sebagai tempat di mana sering ditemui agregasi oleh tim WWF-Indonesia bersama mitra-mitra setempat di masing-masing lokasi (Yuneni et al., 2016a; 2016b). Berdasarkan hasil survei, terdapat dua spesies hiu yang paling umum dijumpai di semua lokasi tersebut adalah *Carcharhinus melanopterus* dan *Triaenodon obesus*, dengan panjang berkisar antara 40-150 cm untuk *C. melanopterus* dan antara 70-150 cm untuk *T. obesus* (Yuneni et al., 2016a; 2016b; Yuneni, 2017). Sebaran ukuran kedua spesies tersebut mengindikasikan bahwa hiu-hiu yang ditemui di lokasi-lokasi ini mencakup ukuran anakan, juvenil, maupun dewasa (Stevens, 1984; Robbins, 2006; Papastamatiou et al., 2009).

Hasil penelitian yang dilakukan di beberapa lokasi di seluruh dunia mengidentifikasi bahwa habitat-habitat pesisir penting, yaitu terumbu karang, *mangrove*, dan padang lamun, adalah habitat-habitat yang umum digunakan oleh kelompok hiu yang hidup di daerah perairan dekat pantai (hiu pesisir) sebagai habitat untuk kawin dan berkembang biak bagi hiu dewasa, dan habitat untuk tumbuh kembang (Stevens, 1984; Castro, 1993; ; Heupel et al., 2004; 2007; Robbins, 2006; Heithaus, 2007; Papastamatiou et al., 2009; Mourier et al., 2013; Espinoza et al., 2014). Selain itu, sejumlah studi juga mengindikasikan bahwa hiu jenis *C. melanopterus* dan *T. obesus* memiliki rata-rata jangkauan jelajah sejauh 1 km, dan kadang bisa mencapai jarak sejauh 2,5 km untuk *C. melanopterus* (Heupel et al., 2004; Robbins, 2006; Papastamatiou et al., 2009; 2010; Mourier et al., 2013). Saat ini lokasi *MPA for Sharks* yang tengah diinisiasi oleh WWF-Indonesia dipilih berdasarkan jumlah perjumpaan hiu tertinggi (*hotspot* agregasi hiu), dan belum mempertimbangkan representasi dan aksesibilitas kepada habitat penting bagi hiu. Tujuan studi ini adalah untuk mengevaluasi keberadaan habitat penting terumbu karang, *mangrove*, dan padang lamun di masing-masing lokasi *MPA for Sharks* berdasarkan jarak jelajah yang umum ditempuh oleh kedua jenis hiu pesisir yang umum ditemukan (*C. melanopterus* dan *T. obesus*).

METODE

Studi ini dilakukan dengan menggunakan data lokasi *hotspot* agregasi hiu di masing-masing *MPA for Sharks* berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh WWF-Indonesia bersama mitra, dan data-data habitat penting di pesisir yaitu terumbu karang, *mangrove*, dan padang lamun (OneMap BIG, 2016). Analisis spasial dilakukan menggunakan perangkat lunak arcgis 10.4. Metode *multiple buffer* digunakan untuk mendapatkan gambaran representasi daya jelajah hiu, masing-masing lapisan *buffer* dibuat dengan selang jarak 0,5 km, 1 km, 1,5 km, 2 km, dan 2,5 km dari masing-masing titik *hotspot* agregasi hiu. Selanjutnya hasil *multiple buffer* tersebut ditumpang-susun (*overlay*) dengan data habitat penting untuk mengetahui luasan habitat penting yang tercakup dalam rentang jarak tersebut.

HASIL DAN BAHASAN

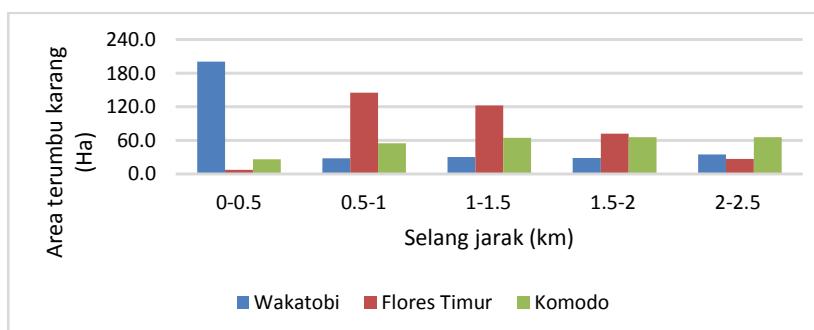
Hasil

Hasil analisis menunjukkan bahwa total rata-rata luasan habitat penting dalam jangkauan jelajah hiu di Flores Timur lebih tinggi dibandingkan Komodo dan Wakatobi. Jenis habitat penting dalam jangkauan jelajah hiu di Flores Timur & Komodo juga lebih beragam dibandingkan Wakatobi, dan di ketiga lokasi, dan terumbu karang adalah habitat yang paling dominan. Habitat terumbu karang dan padang lamun dapat ditemui di seluruh lokasi *hotspot* agregasi hiu di masing-masing MPA for Sharks. Sementara habitat mangrove hanya ditemui di lokasi *hotspot* Flores Timur dan Komodo. (Tabel 1).

Tabel 1. Area habitat penting yang terdapat di sekitar hotspot agregasi hiu

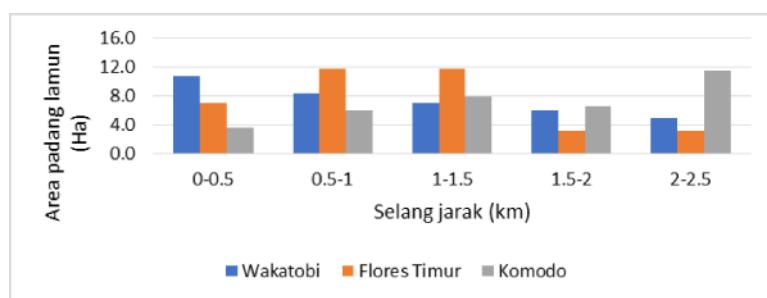
Selang Jarak (km)		0-0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-2,5	Total
Wakatobi	Terumbu Karang (ha)	200.92	27.85	30.61	29.26	35.34	323.98
	Padang Lamun (ha)	10.73	8.42	6.97	6.05	5.02	37.19
	Mangrove (ha)	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flores Timur	Terumbu Karang (ha)	23.18439	436.59	367.46	217.86	81.24	1126.33
	Padang Lamun (ha)	21.26	35.24	35.28	9.54	9.35	110.67
	Mangrove (ha)	0.21	41.42	29.06	29.14	16.44	116.27
Komodo	Terumbu Karang (ha)	290.93	608.38	716.08	728.44	729.38	3073.21
	Padang Lamun (ha)	38.99	65.46	87.42	72.41	126.96	391.24
	Mangrove (ha)	13.67	18.75	22.54	30.14	26.06	111.16

Terumbu karang lebih banyak tersebar pada jarak kurang dari 1,5 km dari pusat lokasi agregasi. Habitat terumbu karang di Komodo ditemui di semua selang jarak dengan luasan yang terus bertambah semakin jauh dari *hotspot*, sementara di Wakatobi, terumbu karang hanya ditemui di selang jarak d" 0,5 km, dan di Flores Timur, terumbu karang paling banyak ditemukan di selang jarak 0,5 km – 1,5 km dari *hotspot*.



Gambar 1. Luasan habitat terumbu karang di sekitar hotspot agregasi hiu di ketiga lokasi

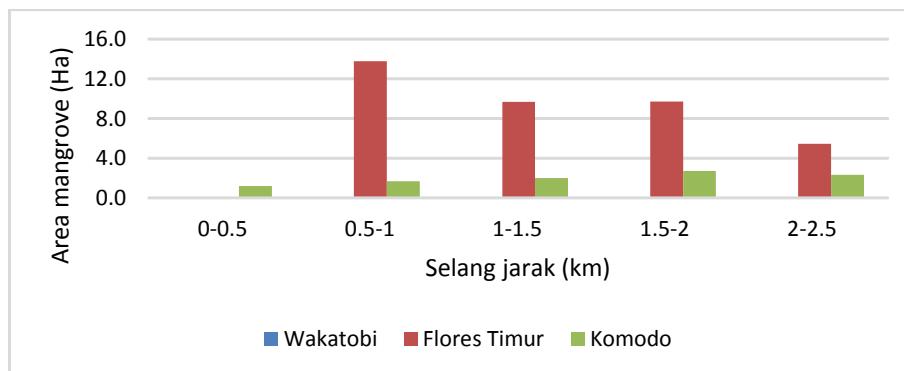
Padang lamun lebih tersebar secara merata di seluruh selang jarak. Habitat padang lamun di Komodo paling banyak ditemui di selang jarak 0,5 km – 1,5 km dari *hotspot*, sementara di Wakatobi, terumbu karang paling banyak ditemui di selang jarak d" 0,5 km, dan di Flores Timur, terumbu karang paling banyak ditemukan di selang jarak 0,5 km – 1,5 km dari *hotspot*.



Gambar 2. Luasan habitat padang lamun di sekitar hotspot agregasi hiu di ketiga lokasi



Mangrove lebih tersebar di antara selang jarak 0,5 - 2 km dari pusat lokasi agregasi. Habitat *mangrove* di Komodo ditemui secara merata, walaupun paling banyak ditemui di selang jarak 1,5 km – 2 km dari *hotspot*, sementara di Wakatobi, habitat *mangrove* sama sekali tidak ditemui dalam jarak kurang dari 2,5 km dari *hotspot*. Di Flores Timur, *mangrove* ditemui secara merata, walaupun paling banyak ditemukan di selang jarak 0,5 km – 1,5 km dari *hotspot*, dan tidak ditemui pada selang jarak 0 – 0,5 km dari *hotspot*.



Gambar 3. Luasan habitat mangrove di sekitar hotspot agregasi hiu di ketiga lokasi.

Ketiga lokasi agregasi hiu karang di Flores Timur terletak berdekatan satu sama lain dan berada dalam jarak tempuh hiu karang, maka ada potensi bahwa hiu dari masing-masing lokasi berbagai habitat penting yang tercakup dalam daya jangkauan mereka, dan diduga hiu yang sama mampu menjangkau seluruh lokasi agregasi dan habitat penting di sekitarnya (gambar 4, 5, dan 6 dalam lampiran).

Di Komodo, dari 11 lokasi agregasi yang teridentifikasi, ada dua cluster/koridor potensial yang di dalamnya ditemui ketiga habitat penting, dan ada dua lokasi yang sedikit lebih jauh dan terlihat terisolir dari lokasi lainnya. Hiu yang terdapat di kedua cluster/koridor kemungkinan bisa berbagi habitat penting (gambar 7, 8, dan 9 dalam lampiran).

Di Wakatobi, habitat terumbu karang dan padang lamun melintasi dari utara hingga selatan lokasi agregasi hiu di Wakatobi mengikuti garis pantai pulau Wangi-wangi (gambar 10 dan 11 dalam lampiran).

Bahasan

Secara keseluruhan habitat terumbu karang adalah habitat yang paling dominan di lokasi-lokasi *hotspot* agregasi hiu, diikuti oleh padang lamun dan *mangrove*. Hal ini mengindikasikan bahwa terumbu karang adalah habitat yang penting bagi hiu untuk beragregasi. Hasil studi ini mengindikasikan bahwa terumbu karang dan padang lamun dapat ditemukan di ketiga lokasi tersebut, sementara *mangrove* hanya ditemukan di dua lokasi. Secara umum, terumbu karang adalah habitat utama bagi hiu-hiu yang hidup di kawasan pesisir. Habitat ini merupakan tempat hiu mencari makan, mencari pasangan, dan memijah (White & Potter, 2004; Espinoza, et al., 2014). Tingginya luasan terumbu karang (lebih dari 4400 ha) di sekitar *hotspot* agregasi hiu dan menjadi fokus perlindungan dari *MPA for Sharks* yang akan dikembangkan, dengan demikian habitat utama biota ini akan mendapatkan perlindungan tambahan dan tekanan pemanfaatan terhadap satwa ini diharapkan akan berkurang.

Sementara itu, kawasan *mangrove* dan padang lamun adalah habitat yang kerap digunakan oleh kelompok hiu yang hidup di kawasan pesisir sebagai habitat asuhan. Hal ini karena akar-akar pohon bakau dan dangkalannya padang lamun dapat menjadi tempat bagi anak-anak hiu untuk berlindung dari predator potensial seperti hiu dewasa (Feldheim, et al., 2002; Heithaus, 2007; Heupel, et al., 2007). Akan tetapi pada saat ini, luasan kedua habitat ini di sekitar lokasi-lokasi yang menjadi fokus *MPA for Sharks* masih relatif rendah (kurang dari 230 ha *mangrove* dan kurang dari 550 ha padang lamun), sehingga dapat dikemukakan bahwa perlindungan terhadap kedua habitat ini sebagai daerah asuhan masih belum cukup memadai.

Jenis hiu yang paling umum ditemukan di ketiga lokasi adalah *Carcharhinus melanopterus* dan *Triaenodon obesus*, dua spesies hiu karang yang dapat memanfaatkan ketiga habitat pesisir penting tersebut sebagai lokasi kawin, berkembangbiak, dan tumbuh kembang, dan tidak memiliki kebutuhan habitat yang terlalu spesifik (Stevens, 1984; Castro, 1993; Robbins, 2006; Heithaus, 2007; Heupel, et al., 2007; Papastamatiou et al., 2009). Dengan demikian, ketiga lokasi MPA for Sharks ini sudah sesuai bagi kedua spesies dominan tersebut, tetapi mungkin tidak bagi spesies hiu lain yang mungkin lebih membutuhkan habitat tumbuh-kembang yang spesifik.

KESIMPULAN

Semua habitat penting di pesisir (terumbu karang, mangrove, lamun) dapat ditemui dalam jangkauan jelajah hiu karang di seluruh lokasi agregasi hiu, kecuali Wakatobi tidak ditemukan habitat mangrove di semua jangkauan jelajah. Penelitian dan analisis lebih lanjut mengenai perilaku dan siklus hidup hiu secara spesifik di lokasi-lokasi ini juga perlu dilakukan untuk mengetahui lebih pasti lokasi-lokasi yang penting untuk dilindungi bagi kelestarian populasi hiu-hiu tersebut, dan untuk melihat signifikansi pengaruh keberadaan dan kondisi masing-masing habitat penting terhadap tingkat perjumpaan hiu di masing-masing lokasi. Ke depannya, pemilihan lokasi *MPA for Sharks* baru dan tata kelolanya perlu mempertimbangkan habitat pemijahan dan habitat asuhan bagi semua spesies hiu yang relevan dan mungkin ditemukan di lokasi-lokasi *MPA for Sharks*.

PERSANTUNAN

Kami berterima kasih kepada para pihak yang terlibat dalam proses inisiasi *MPA for Sharks*, antara lain Balai Taman Nasional Wakatobi dan Taman Nasional Komodo, Dinas Kelautan dan Perikanan kabupaten Wakatobi, Flores Timur, Manggarai Barat, dan provinsi Nusa Tenggara Timur, masyarakat Desa Sombu (Wakatobi), masyarakat Dusun Mekko (Flores Timur), pelaku wisata selam di Labuan Bajo dan di Wangi-wangi, tim WWF LSS di Kupang, tim WWF SESS di Wanci, dan kepada semua pihak-pihak lain yang membuat kajian ini dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

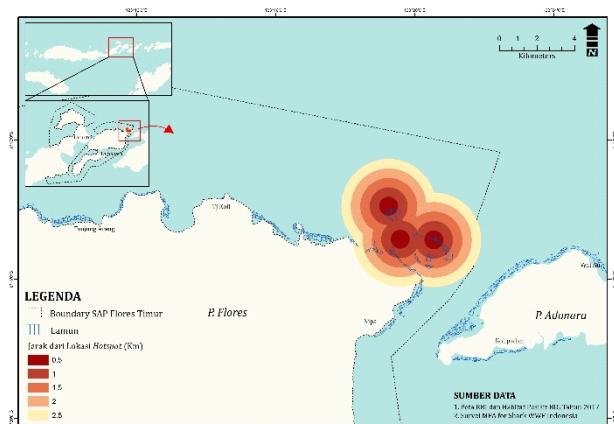
- Castro, J.I. (1993). The shark nursery of Bulls Bay, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the southeastern coast of the United States, *Environmental Biology of Fishes*, 38, 37-48. doi : 10.1007/BF00842902.
- Espinoza, M., Cappo, M., Heupel, M.R., Tobin, A.J., & Simpfendorfer, C.A. (2014). Quantifying Shark Distribution Patterns and Species-Habitat Associations: Implications of Marine Park Zoning. *PLoS ONE* 9(9): e106885. doi : 10.1371/journal.pone.0106885.
- Feldheim, K.A., Gruber, S.H., & Ashley, M.V. (2002). The breeding biology of lemon sharks at a tropical nursery lagoon. *Proceedings of the Royal Society of London, B* 2002(269), 1655-1661. doi : 10.1098/rspb.2002.2051.
- Heithaus, M.R. (2007). Nursery Areas as Essential Shark Habitats: A Theoretical Perspective. *American Fisheries Society Symposium*, 50, 3-13. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/235662090>.
- Heupel, M.R., Carlson, J.K., & Simpfendorfer, C.A. (2007). Shark nursery areas: concepts, definition, characterization and assumptions. *Marine Ecology Progress Series*, 337, 287-297. doi:10.3354/meps337287.
- Heupel, M.R., Simpfendorfer, C.A. & Hueter, R.E. (2004). Estimation of shark home ranges using passive monitoring techniques. *Environmental Biology of Fishes*, 71, 135–142. doi : 10.1023/B:EBFI.0000045710.18997.f7.
- Mourier, J., Mills, S.C., & Planes, S. (2013). Population structure, spatial distribution and life-history traits of blacktip reef sharks *Carcharhinus melanopterus*. *Journal of Fish Biology* 82, 979-993.
- Papastamatiou, Y.P., Caselle, J.E., Friedlander, A.M. & Lowe, C.G. (2009). Distribution, size frequency, and sex ratios of blacktip reef sharks *Carcharhinus melanopterus* at Palmyra Atoll: a predator-dominated ecosystem. *Journal of Fish Biology*, 75, 647–654. doi : 10.1111/j.1095-8649.2009.02329.x.



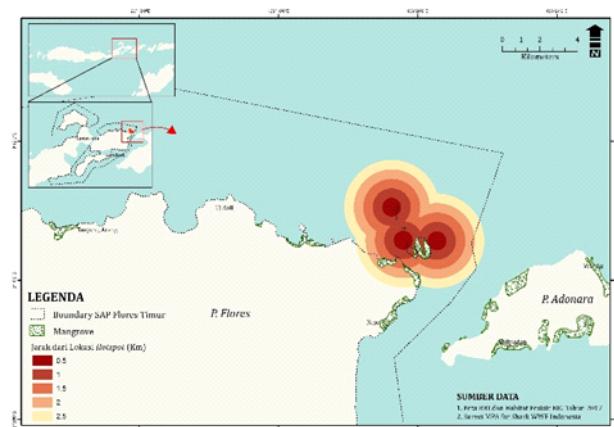


- Papastamatiou, Y.P., Friedlander, A.M., Caselle, J.E., & Lowe, C.G. (2010). Long-term movement patterns and trophic ecology of blacktip reef sharks (*Carcharhinus melanopterus*) at Palmyra Atoll. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 386 (2010), 94–102. doi : 10.1016/j.jembe.2010.02.009.
- Robbins, & William D. (2006). Abundance, demography and population structure of the grey reef shark (*Carcharhinus amblyrhynchos*) and the white tip reef shark (*Triaenodon obesus*) (Fam. Carcharhinidae). Townsville, Australia: James Cook University. Retrieved from <http://eprints.jcu.edu.au/2096>.
- Stevens, J.D. (1984). Life-history and ecology of sharks at Aldabra Atoll, Indian Ocean. *Proceedings of the Royal Society of London, B* 222(1226), 79-106. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/36039>.
- White, W.T., & Potter, I.C. (2004). Habitat partitioning among four elasmobranch species in nearshore, shallow waters of a subtropical embayment in Western Australia. *Marine Biology*, 145, 1023-1032. doi : 10.1007/s00227-004-1386-7.
- WWF-Indonesia (2017a). KONSERVASI HIU WWF-Indonesia. Retrieved from https://www.wwf.or.id/tentang_wwf/upaya_kami/marine/sains_kelautan_dan_perikanan/konservasi_hiu/.
- WWF-Indonesia (2017b). Marine Protected Area for Sharks. Retrieved from <https://www.wwf.or.id/?55542>.
- Yuneni, R.R., Tania, C., & Ariyogagautama, D. (2016a). Laporan Survei Kemunculan Spesies Hiu Karang dan Habitatnya di Perairan Meko, Flores Timur Tahun 2015. Jakarta: WWF-Indonesia.
- Yuneni, R.R., Tania, C., Ariyogagautama, D., Estradivari, Amkieltiela., & Sumolang, K. (2016b). Laporan Survei Kemunculan Spesies Hiu Karang dan Habitatnya di Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara Tahun 2015. Jakarta: WWF-Indonesia.
- Yuneni, R.R. (2017). Estimasi Daya Dukung Wisata Selam di Lokasi Penyelaman Taman Nasional Komodo – Manggarai Barat. Jakarta: WWF-Indonesia.

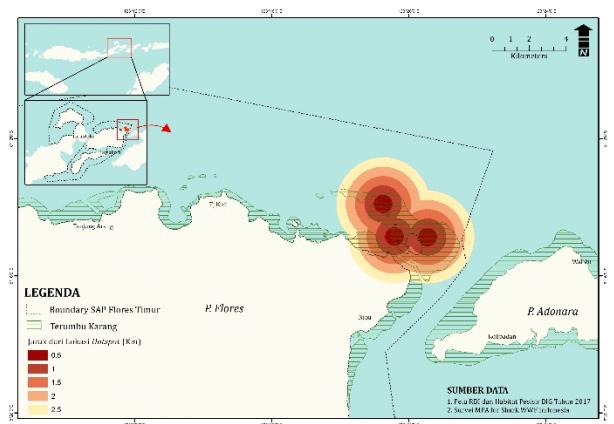
Lampiran:



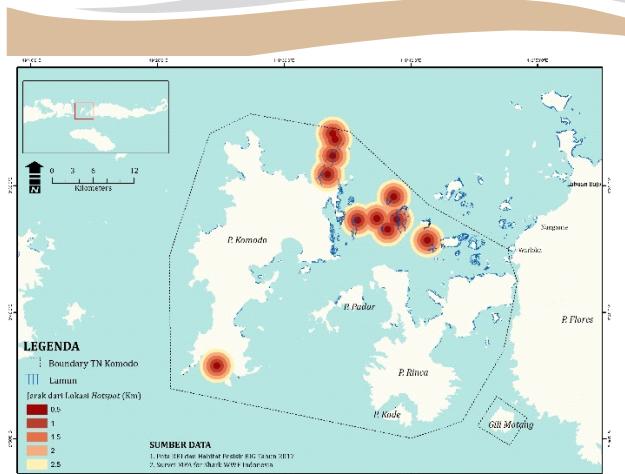
Gambar 4. Habitat lamun di sekitar hotspot agregasi hiu di Flores Timur.



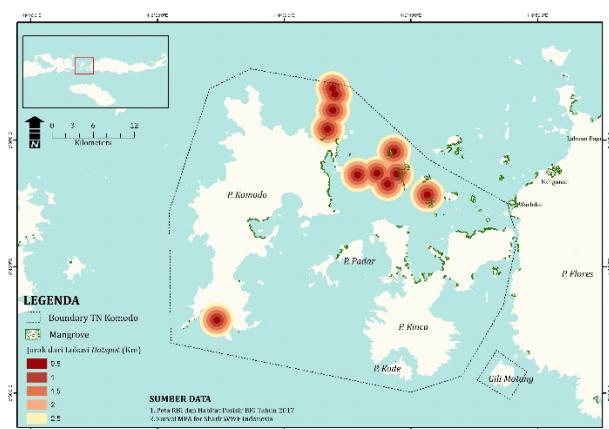
Gambar 5. Habitat mangrove di sekitar hotspot agregasi hiu di Flores Timur.



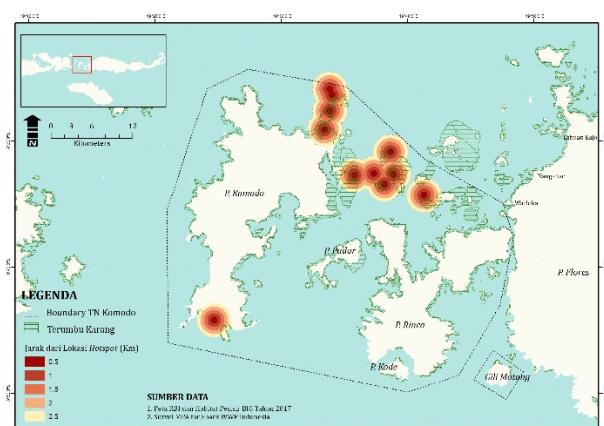
Gambar 6. Habitat terumbu karang di sekitar hotspot agregasi hiu di Flores Timur.



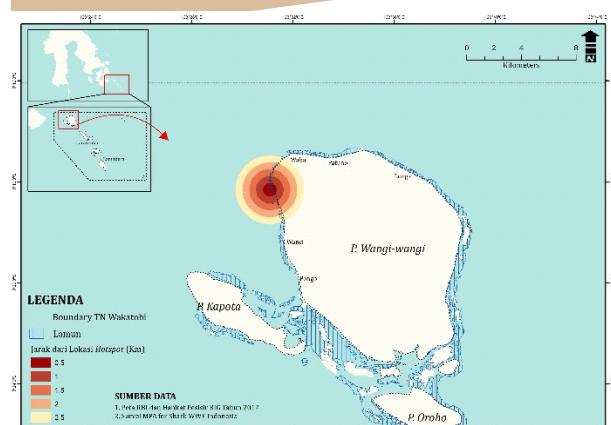
Gambar 7. Habitat lamun di sekitar hotspot agregasi hiu di TN. Komodo.



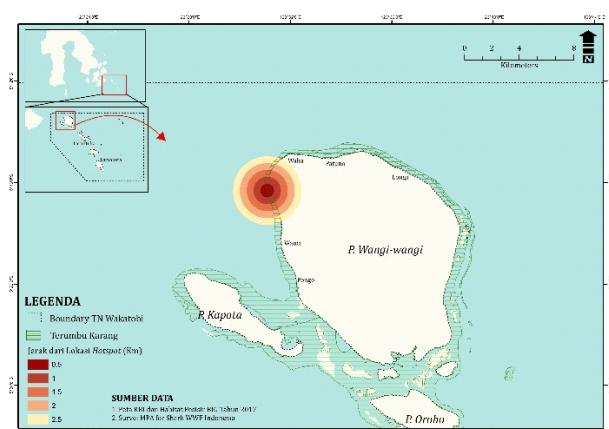
Gambar 8. Habitat mangrove di sekitar hotspot agregasi hiu di TN. Komodo.



Gambar 9. Habitat terumbu karang di sekitar hotspot agregasi hiu di TN. Komodo.



Gambar 10. Habitat lamun di sekitar hotspot agregasi hiu di TN. Wakatobi.



Gambar 11. Habitat terumbu karang di sekitar hotspot agregasi hiu di TN. Wakatobi.