

Distribusi dan Tingkah Laku Hiu Paus (*Rhincodon typus*) Di Perairan Kwatisore Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) Provinsi Papua Tengah

Distribution and Behavior of Whale Sharks (*Rhincodon typus*)
In Kwatisore Waters Cenderawasih Bay National Park Central Papua Province

**Sampari S Suruan¹, Emmanuel Manangkalangi¹, Fanny F.C Simatauw¹,
Selvi Tebay^{1*}**

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua, Jln. Gunung Salju,
Amban, Manokwari, Papua Barat, 98314

Email: selvitebay1976@gmail.com

Disubmit: 25 Agustus 2023, Direvisi: 02 Desember 2023, Diterima: 16 Februari 2024

ABSTRAK

Penelitian hiu paus (*Rhincodon typus*) dilakukan di perairan Kwatisore, bagian dari Taman Nasional Teluk Cenderawasih (CTNP), Papua, Indonesia. Observasi lapangan dilakukan selama 4 bulan, yaitu pada bulan September hingga Desember 2016. Tujuan penelitian adalah untuk melihat persebaran dan perilaku hiu paus berdasarkan kondisi cuaca, waktu dan tempat kemunculannya. Pengumpulan data hiu paus dilakukan dengan metode pengamatan langsung yang terbagi dalam 2 waktu pengamatan yaitu pengamatan langsung oleh peneliti antara pukul 06.00-17.59 WIT dan pengamatan tidak langsung oleh nelayan bagan antara pukul 18.00-05.59 WIT. Pola sebaran hiu paus dianalisis menggunakan *Sistem Informasi Geografis* (SIG) melalui proses digitalisasi dan overlay data berdasarkan titik koordinat. Hasil observasi dan analisis data menunjukkan frekuensi kemunculan hiu paus pada pukul 06.00-11.59 WIT jauh lebih tinggi dibandingkan pada pukul 00.00-05.59 WIT yaitu 148:18 kali. Rendahnya frekuensi kemunculan ikan ini pada malam hari karena dalam setiap pengamatan pada malam hari sulit menemukan satu individu hiu paus yang muncul. Hiu paus lebih terlihat saat cuaca cerah, dibandingkan saat mendung atau hujan. Hasil observasi perilaku menunjukkan bahwa 64% hiu paus tampak sedang makan. Sisanya bermain dan lewat begitu saja. Hal ini dikarenakan hiu paus sangat bergantung pada makanan utama berupa plankton yang seringkali berada tepat di bawah permukaan perairan dan atau di permukaan perairan.

Kata Kunci: Distribusi, tingkah laku, hiu paus

ABSTRACT

Research on the whale shark (*Rhincodon typus*) is carried out in the Kwatisore waters, part of the Cenderawasih Bay National Park (CTNP), Papua, Indonesia. Field observations were conducted for 4 months, from September to December 2016. The objective of the study was to look at the distribution and behavior of whale sharks based on weather conditions, time and place of appearance. The collecting of whale shark data was done by direct observation method which was divided into 2 observation time that is direct observation by researchers between 06.00-17.59 WIT and indirect observation by lift-net fisherman between 18.00-

05.59 WIT. The distribution of whale sharks will be analyzed using Geographic Information System (*GIS*) through digitization process and overlay based on coordinate point. The results of observation and data analysis showed that the frequency of whale shark emergence at 06.00-11.59 WIT is much higher than at 00.00-05.59 WIT that is 148: 18 times. The low frequency of occurrence of these fish at night because in every observation at night, it is difficult to find an individual whale shark that appears. Whale sharks are more visible when the weather is sunny, compared to overcast or rainy days. The results of behavioral observations show that 64% of whale sharks appear to be eating. The rest is playing and just passing by. This is because whale sharks are heavily dependent on the main food of plankton that often lies just below the surface of the waters and or on the surface of the waters.

Keywords: Distribution, Behavior, Whale Shark

PENDAHULUAN

Ikan hiu paus (*Rhincodon typus*, Smith 1828) hingga saat ini masih dianggap sebagai *world's species* (spesies dunia) yang mendiami perairan laut tropis dan kebanyakan hidup di daerah beriklim hangat (Compagno 1984; Wolfson 1986; Taylor 1994; Colman 1997). Vertebrata akuatik terbesar di dunia ini dapat ditemukan di perairan *temperate* misalnya di Selandia Baru yang muncul pada saat iklim sedang hangat (Wolfson 1986; Paulin *et al.* 1989; Stevens 1994; Colman 1997). Hiu paus sama halnya dengan kebanyakan kelompok *elasmobranchii* lainnya memiliki karakteristik biologis bawaan seperti ukuran tubuh yang besar, pertumbuhan lambat, umur kematangan gonad yang relatif lama sehingga menjadi faktor pembatas utama rekrutmen. Oleh sebab itu, populasinya lambat pulih dan rentan terhadap kepunahan akibat eksploitasi yang berlebihan.

Perlindungan terhadap hiu paus sudah sangat mendesak karena penangkapan dan pemanfaatan lainnya semakin intens. Menurut Casey *et al.* (1992) keberadaannya berada pada potensi yang sangat berisiko. Joung *et al.* (1996) melaporkan bahwa sirip dan

daging hiu paus merupakan target utama yang dijadikan sebagai produk tertinggi terutama di daerah Asia Tenggara.

Beberapa perairan dunia seperti Ningaloo Reef di Australia Barat, Kepulauan Galapagos, pulau-pulau di Laut Andaman pantai barat Thailand dan Laut Cortez serta Baja California di Pasifik timur (Wilson *et al.* 2005), merupakan lokasi-lokasi di mana hiu paus menjadi objek wisata komersial. Kegiatan tersebut yang secara langsung dapat berinteraksi dan menyentuh ikan tersebut. Menurut Colman (1997) keadaan ini dikhawatirkan mengganggu kenyamanan hiu paus, baik dari segi tingkah laku maupun ekologiannya. Berdasarkan fakta-fakta di atas, maka *the World Conservation Union* (IUCN) memasukkan ikan bertulang rawan ini ke dalam daftar merah (*Red List*) IUCN, dan memberikan status konservasi EN (*endangered*, genting atau terancam). Beberapa negara seperti India, Maladewa, Australia, Filipina, Malaysia, Amerika Serikat, dan Honduras telah melakukan berbagai upaya perlindungan hiu paus (Fowler and Cavanagh 2001; Chen and Phipps 2002). Indonesia sendiri melalui KepMen KP No. 18 Tahun

2013, telah melakukan perlindungan penuh terhadap hiu paus.

Pergerakan hiu paus terkait dengan peningkatan produktivitas primer perairan, pertumbuhan plankton, pemijahan invertebrata dan hewan benthik, serta faktor-faktor lingkungan termasuk suhu, pola arus, kondisi cuaca dan angin merupakan faktor utama penentu keberadaan hiu paus di suatu wilayah (Compagno 1984; Kamal *et al.* 2016). Wilayah migrasi hiu paus di Indonesia sampai saat ini adalah perairan Sabang, Probolinggo, Situbondo, Bali, Nusa Tenggara, Alor, Flores, Sulawesi Utara, Maluku dan Papua. Fenomena kemunculannya umumnya bersifat musiman seperti halnya di perairan Probolinggo dan sekitarnya yaitu antara bulan Desember hingga Maret (Noviyanti *et al.* 2015; Kamal *et al.* 2016). Namun di perairan Kwatisore, yang merupakan salah satu kawasan dalam Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) Kabupaten Nabire, Papua, hiu paus ditemukan sepanjang tahun (WWF 2014). Hubungan antara produksi plankton, larva, dan hewan akuatik lainnya yang berukuran kecil dikaitkan dengan kebiasaan makan hiu paus sebagai *filter feeder* (makan dengan cara menghisap).

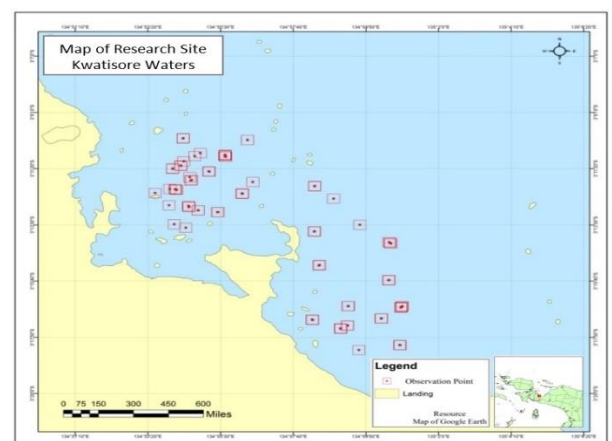
Kemunculan dan interaksi hiu paus di perairan Kwatisore sangat erat dengan ketersediaan bagan sebagai tempat untuk bermain atau mencari makan dalam waktu yang relatif lama. Hal tersebut menambah keunikan dan daya tarik bagi wisatawan lokal maupun asing untuk datang menyaksikannya. Didasari adanya kekhawatiran akibat interaksi yang dapat mengganggu tingkah lakunya, maka dikeluarkan Surat Keputusan Kepala Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih Nomor : SK.218

/BBTNTC-1/Um/2013 mengenai Standar Operasional Prosedur Wisata Hiu Paus di Taman Nasional Teluk Cenderawasih. Hal ini merupakan petunjuk operasional teknis baku untuk berinteraksi dengan hiu paus di TNTC baik bagi pengunjung, operator wisata dan kapal/perahu (Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih 2009). Hingga saat ini informasi mengenai mengenai distribusi dan tingkah laku hiu paus yang ada di perairan Kwatisore masih sangat kurang. Penelitian ini difokuskan kepada distribusi dan tingkah laku hiu paus di perairan Kwatisore.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu pada Bulan September sampai Desember 2016. Lokasi penelitian di perairan Kwatisore Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) Kabupaten Nabire Provinsi Papua yang terletak dalam koordinat 03^o14'53.84" E dan 134^o56'26" S.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Kwatisore (kotak merah pada peta merupakan titik pengamatan hiu paus selama penelitian)

Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	GPS	Digunakan untuk pengambilan titik koordinat pada setiap titik kemunculan hiu paus.
2	Kamera Underwater	Sebagai alat dokumentasi tingkah laku/aktivitas hiu paus
3	Alat Snorkling	Sebagai alat bantu pada saat melakukan pengambilan dokumentasi tingkah laku hiu paus
4	<i>software</i> ArcGIS10.2	Untuk model pemetaan sebaran dan tingkah laku hiu paus
5	Sheet Data	Mencatat kemunculan dan tingkah laku hiu paus

Variabel Pengamatan

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel utama dan variabel penunjang. Variabel utama meliputi distribusi dan tingkah laku hiu paus. Variabel penunjang meliputi faktor yang mempengaruhi kemunculan dan tingkah laku hiu paus seperti cuaca, waktu dan aktivitas.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode observasi dan wawancara. Dimana tujuan dari observasi adalah melihat secara langsung objek yang diteliti di lapangan yaitu distribusi dan tingkah laku, sedangkan wawancara adalah metode yang digunakan untuk menambah kelengkapan data yang diperoleh dari masyarakat dan *stakeholder* sebagai data penunjang dalam perbandingan data observasi.

Prosedur Pengumpulan data

Pemantauan hiu paus dilakukan setiap hari senin sampai jumat pada setiap bagan. Pengamatan dilakukan secara langsung dan tidak langsung, dimana pengamatan

langsung dimulai dari jam 06.00-18.00 WIT dan dibantu oleh tenaga pemantau hiu paus (TPHP), sedangkan pengamatan secara tidak langsung dilakukan oleh setiap nelayan bagan dengan mencatat setiap kemunculan hiu paus pada sebuah sheet data yang telah diberikan, baik dari segi kemunculan, waktu, cuaca dan tingkah laku. Pengamatan oleh nelayan bagan dimulai dari jam 18.00-05.59 WIT.

Adapun pengamatan tingkah laku dilakukan dengan mengambil video saat melakukan interaksi dengan hiu paus. Pengamatan tingkah laku hiu paus dilakukan secara spasial dan temporal di permukaan perairan, sedangkan wawancara dilakukan terhadap setiap nelayan bagan untuk mengetahui tren kemunculan hiu paus pada saat tidak terlihat. Wawancara juga dilakukan terhadap setiap masyarakat dan *stakeholder* pengelola kawasan, guna data tersebut menjadi sumber informasi tambahan dan data perbandingan dalam penulisan.

Analisis Data

Distribusi dan Tingkah Laku Hiu Paus

Setiap lokasi yang ditemukan hiu paus akan dilakukan pengambilan koordinat lokasi dengan menggunakan GPS dan sebaran hiu paus di analisis dengan menggunakan GIS (*Geografis Information Sistem*) melalui proses digitasi dan *overlay*. *Software* ini digunakan dalam membentuk sebuah model pemetaan sebaran dan tingkah laku hiu paus berdasarkan luasan area pengamatan tingkah laku diamati ketika hiu paus muncul dan terlihat dipermukaan perairan. Pengamatan tingkah laku hiu paus akan dilakukan saat melakukan interaksi dalam pengambilan Photo ID, dimana setiap individu yang terlihat muncul di permukaan perairan secara individu

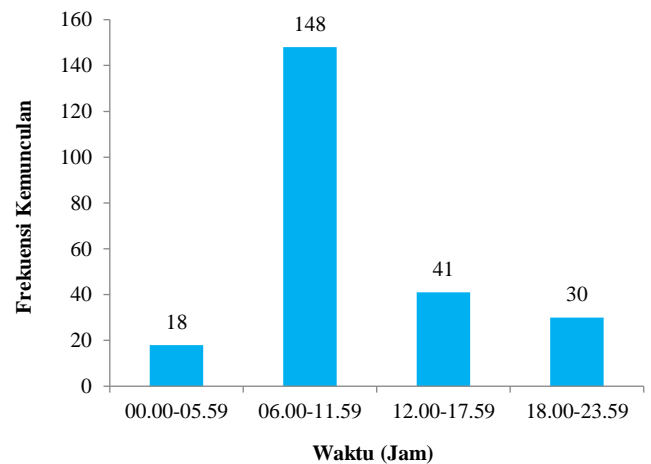
maupun kelompok akan dilakukan pengambilan video dalam membantu proses pengamatan, baik saat hiu paus terlihat makan, bermain atau pun hanya melintas di permukaan perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Hiu Paus berdasarkan Waktu Pengamatan

Setiap individu hiu paus memiliki frekuensi kemunculan yang berbeda. Hasil observasi dan analisis data menunjukkan bahwa hiu paus paling sering teramati di permukaan perairan sekitar bagan pada pukul 06.00-11.59 WIT dengan frekuensi kemunculan tertinggi, yaitu 148 kali (Gambar 2). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Suruan *et al.* (2015), dimana frekuensi kemunculan tertinggi terjadi pada pukul 06.00-12.00 WIT. Tania *et al.* (2013) menyatakan hiu paus paling banyak teramati pada pukul 06.00-08.59 WIT yang bertepatan dengan pengangkatan jaring bagan terakhir, dimana hiu paus akan lebih tertarik karena bau amis ikan yang terkonsentrasi. Adapun dugaan lain bahwa tingginya frekuensi kemunculan hiu paus pada pagi sampai siang hari dikarenakan ketersediaan makanan yang cukup. Plankton cenderung berkonsentrasi hanya di bawah permukaan perairan, khususnya sebelum 11.30-12.00 h setiap hari selama bulan-bulan musim panas (Motta *et al.* 2010). Agregasi serupa dalam menanggapi mekarnya plankton atau massa peristiwa pemijahan juga terjadi di: Ningaloo Reef, Australia (Colman 1997; Wilson *et al.* 2001; Taylor 2007), Teluk Tadjoura, Djibouti (Rowat *et al.* 2007), Seychelles, Mozambik dan Maladewa (Rowat & Gore 2007), Gladden Spit dan Belize (Heyman *et al.* 2001); Kepulauan Galapagos

(Arnbom & Papastavrou 1988), Teluk California (Clark & Nelson 1997; HaCohen-Domene *et al.* 2006; Nelson & Eckert 2007) dan utara Teluk Meksiko (Hoffmayer *et al.* 2007). Taylor (2007), mengatakan perilaku makan aktif hiu paus adalah pada waktu senja dan di malam hari, tetapi terkadang terlihat pada siang hari ketika kawanan krill dalam jumlah yang besar muncul ke permukaan. Pemijahan krill terjadi di permukaan perairan pada siang hari dan menghasilkan telur dalam jumlah yang besar (Mauchline & Fisher 1969). Pada tanggal 23 April 1992, pukul 20.30 h lapisan plankton diamati pada kedalaman 8 sampai 10 m yang terdeteksi oleh *echo sounder* yang di pasang pada kedalaman 25 m dari permukaan perairan. Tiga penyelam turun untuk memotret lapisan plankton dan ternyata lapisan plankton tersebut adalah krill *latiforms P.* (Taylor 2007).



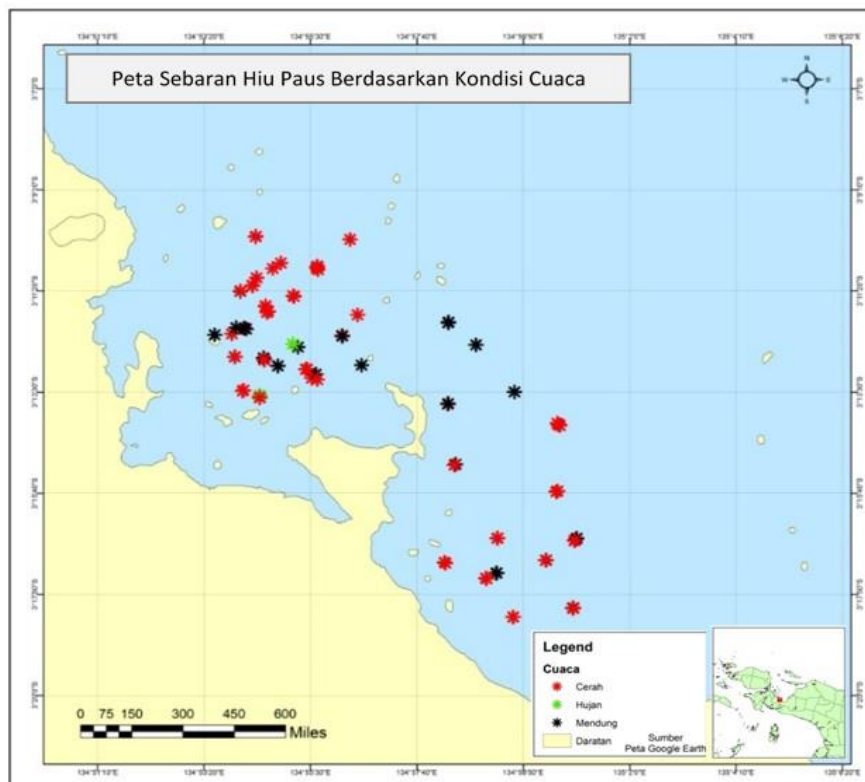
Gambar 2. Sebaran Hiu Paus Berdasarkan waktu Pengamatan

Sebaran Hiu Paus berdasarkan Kondisi Cuaca

Cuaca merupakan salah satu faktor penentu migrasi hiu paus. Hal ini terkait dengan ketersediaan makanan yang disebabkan karena

terjadi perubahan iklim. Hasil survei dan pengamatan langsung untuk sebaran hiu paus berdasarkan cuaca di perairan Kwatisore menunjukkan bahwa hiu paus sering terlihat saat cuaca cerah, dibandingkan dengan cuaca mendung atau pun hujan (Gambar 3). Agregasi hiu paus telah diamati dalam jumlah yang besar di sebelah utara Gulf of Mexico (GoM) sejak tahun 2003. Pendekatan model distribusi digunakan untuk menganalisis frekuensi kemunculan hiu paus. Analisis faktor ekologi yaitu klorofil a digunakan untuk menentukan jumlah kemunculan hiu paus selama musim panas pada tahun 2008 dan 2009. Hasil tersebut menunjukkan bahwa klorofil a adalah variabel yang paling terkait dengan penampakan hiu paus selama musim-musim panas. Hal ini mungkin karena hubungan variabel tersebut terkait dengan tingginya ketersediaan pangan (Jennifer *et al.* 2012). Agresi hiu paus

di sebelah utara Gulf of Mexico (GoM) selama bulan-bulan musim panas adalah untuk mencari makan, terutama di sepanjang tepi landas kontinen yang sangat produktif wilayahnya (Jennifer *et al.* 2012). Kasus yang terjadi di sebelah utara GoM sama hal dengan hasil pengamatan selama penelitian, dimana hiu paus banyak ditemukan saat cuaca cerah. Namun, penelitian lain menyebutkan bahwa puncak pertengahan musim panas penampakan hiu paus konsisten. Hal ini merupakan bukti bahwa hiu paus melakukan migrasi musiman biasa (Gudger 1952; Whitley 1965; Beckley *et al.* 1997; Colman 1997; Wilson *et al.* 2001). Francis *et al.* (1999) mengatakan bahwa, meskipun migrasi hiu paus terjadi di Selandia Baru utara selama air lebih hangat dari musim panas biasa, namun beberapa hiu paus juga bisa bermigrasi selama suhu air sejuk atau dingin.



Gambar 3. Peta Sebaran Hiu Paus berdasarkan Kondisi Cuaca

Sebaran Hiu Paus berdasarkan Tingkah Laku

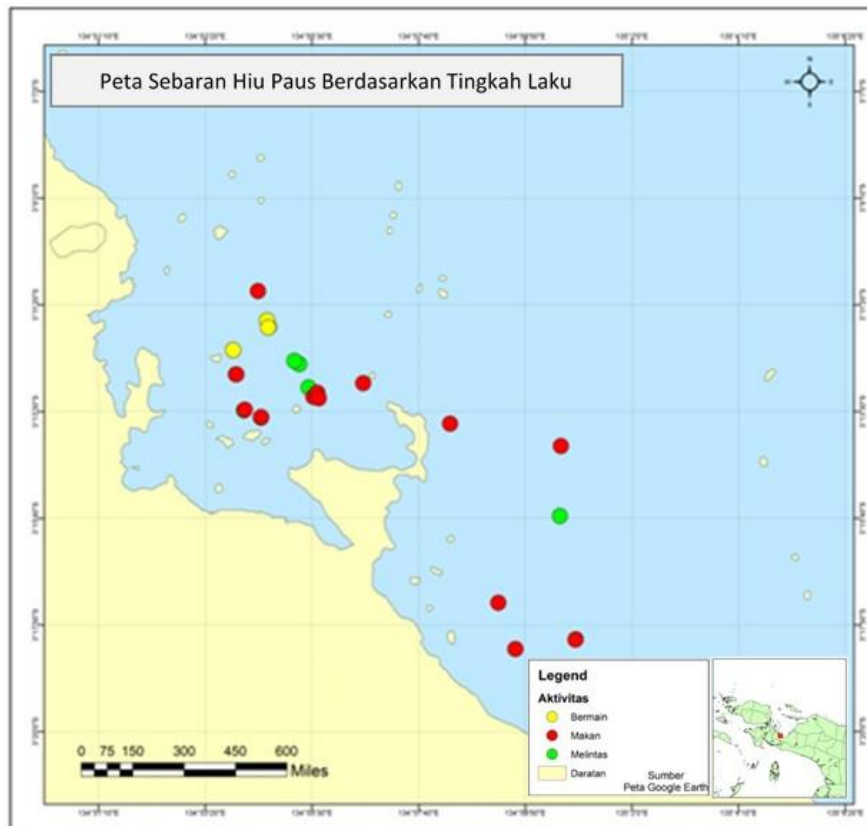
Setiap individu hiu paus yang berenang, baik secara individu maupun kelompok memiliki tingkah laku yang sangat bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan tingkah laku, hiu paus lebih banyak menghabiskan waktu di permukaan perairan bahkan di kedalaman 7-10 m hanya untuk mencari makan (Gambar 4). Hal ini dikarenakan hiu paus sangat bergantung terhadap makanan utamanya yaitu plankton yang sering berada tepat di bawah permukaan perairan dan atau di permukaan perairan. Hiu paus menghabiskan sebagian besar waktunya di siang hari/jam dan berenang tepat di permukaan atau tepat di bawah permukaan perairan yang kaya akan plankton untuk mencari makan. Agregasi ini tampaknya terjadi dalam menanggapi arus *upwelling* yang membawa air yang kaya akan nutrisi dan banyak menghasilkan plankton yang berlimpah (Merino 1997; Pérez et al. 1999; Zavala-Hidalgo et al. 2006; Cardenas-Palomo 2007).

Habitat hiu paus diperkirakan sepanjang tepi landas kontinen yang sebagian besar habitatnya diprediksi cocok, dengan kriteria bahwa distribusi habitat secara spasial adalah dinamis. Sepanjang tepi landas kontinen, sifat fisik seperti arus, interaksi serta kemiringan bisa membuat pencampuran secara vertikal yang membawa nutrisi yang kaya ke permukaan perairan (Huthnance 1981; Marra 1990; Zavala-Hidalgo et al. 2006). Ketika nutrisi dalam air dibawa ke zona fotik, produksi primer meningkat, mendukung pertumbuhan di trofik level (Marra 1990). Pertumbuhan diseluruh trofik level meningkat (Marra 1990), sehingga predator puncak seperti tuna, hiu, dan

Cetacean yang tertarik dengan daerah-daerah produktivitas tinggi lebih banyak ditemukan di tepi landas kontinen (Vukovich & Maul 1985; Baumgartner 1997). Oleh karena itu, sebuah studi multi-tahun sedang berlangsung untuk lebih menggambarkan kecenderungan sementara dalam distribusi ikan hiu paus secara regional dan untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang konsisten dengan kesesuaian makanan yang tinggi. Model analisis presenceonly (kehadiran) adalah alat yang ampuh untuk menggambarkan habitat regional yang penting untuk spesies yang beruaya (Jennifer et al. 2012). Distribusi hiu paus teramati dengan baik di daerah pesisir di mana agregasinya adalah untuk mencari makan (Heyman et al. 2001, Wilson et al. 2001, de la Parra Venegas et al. 2011, Rowat et al. 2011).

Compagno (1984) menyatakan bahwa mekanisme makan hiu paus dengan menghisap dan menyaring (*filter feeder*) lebih fleksibel dari pada mekanisme menyaring secara dinamis pada setiap kisaran makanan yang ingin di makan. Pada pengamatan lain, hiu paus diamati secara vertikal di dalam air sambil menghisap makanan yaitu segerombolan ikan teri (*Engraulis australis*) di Whale Island, Bay of Plenty (Duffy 2002). Namun, kelemahan dari cara makan hiu paus dengan menghisap dan menyaring plankton adalah volume air yang disaring jauh lebih kurang per satuan waktunya, membuat hiu paus lebih bergantung pada tingginya konsentrasi plankton. Perbedaan ini lebih lanjut dibahas oleh Clark & Nelson (1997), bahwa hal ini cukup terlihat berdasarkan pengamatan di Ningaloo dengan cara menyaring merupakan strategi utama hiu paus saat makan.

Cara makan ini memungkinkan hiu paus untuk bisa menargetkan mangsa yang berbeda.



Gambar 4. Sebaran Hiu Paus Berdasarkan Tingkah laku

Sebaran dan Tingkah Laku Hiu Paus berdasarkan Keberadaan Alat Tangkap Bagan Perahu

Perairan Kwatisore merupakan salah satu perairan yang termasuk dalam kawasan Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) yaitu wilayah yang dikelola oleh kantor Cabang BBTNTC (Wilayah RPTN IV) yang berada di Kabupaten Nabire, Provinsi Papua. Perairan ini memiliki potensi sumberdaya perairan yang cukup melimpah, sehingga menarik banyak perhatian dari berbagai pihak dan pengguna sumberdaya untuk melakukan aktivitas di sekitar wilayah ini. Potensi yang cukup melimpah dan kaya akan sumberdaya perairannya, membuat pengelola kawasan (BBTNTC) membagi wilayah perairan

Kwatisore ke dalam beberapa zona antara lain, yaitu zona pemanfaatan tradisional, zona pemanfaatan umum, zona penyangga dan zona inti. Pembagian zona ini dimaksudkan untuk melindungi sumberdaya perairan sekaligus menerapkan arti konservasi untuk keberlanjutan sumberdaya perairan di sekitar wilayah Kwatisore. Namun, dari hasil pengamatan lapangan, perlindungan serta arti keberlanjutan sumberdaya tidak benar-benar dilakukan oleh pengelola kawasan TNTC, hal ini diperkuat oleh hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa informan kunci yaitu Kepala Desa, Tokoh Adat, Tokoh Agama, Tokoh Masyarakat, Kader Konservasi, Polsek, Koramil, Pemilik Hak Ulayat,

mengatakan bahwa sistim zonasi yang dibangun oleh BBTNTC seperti hanya sekedar kebutuhan peningkatan program kerja pengelola kawasan, namun tidak ada rasa kepedulian terhadap sistim yang telah diatur, informan lain juga mengatakan bahwa Kwatisore dicandangkan dan telah ditetapkan sebagai kawasan di wilayah RPTN IV BBTNTC, namun pengelolaan sistem zonasi untuk perlindungan sumberdaya perairan tidak benar-benar diterapkan, terbukti pengawasan dan pengontrolan dalam kawasan hampir tidak pernah dilakukan oleh pengelola kawasan (BBTNTC). Beberapa pemilik hak ulayat mengatakan hal yang sedikit berbeda, dimana mereka memandang bahwa sistem zonasi yang dilakukan oleh pengelola kawasan sangat membatasi ruang gerak untuk aktivitas penangkapan dan bisnis lokal yang ingin dilakukan oleh mereka dalam menafkai kehidupan keluarga (Pengamatan Lapangan dan Wawancara 2016).

Konflik kepemilikan lahan dan adanya batasan zonasi serta pengontrolan dan pengawasan yang kurang maksimal dilakukan oleh pengelola kawasan (BBTNTC), menimbulkan dampak negatif yaitu merubah pola pikir masyarakat yang awalnya menjadi konservasionis, malah menjadi konsumtif dalam melakukan eksploitasi sumberdaya perairannya sendiri. Hal ini terbukti setelah dilakukannya pengamatan dan identifikasi lapangan terhadap aktivitas penangkapan yang dilakukan disekitar perairan Kwatisore oleh nelayan bagan, dimana hampir sebagian besar nelayan bagan melakukan penangkapan di zona pemanfaatan tradisional masyarakat dan zona inti dengan modal izin yang dikeluarkan oleh pemilik hak ulayat

dengan sistim pembayaran per bulan untuk pemilik hak ulayat karena telah melakukan dan memanfaatkan sumberdaya di wilayah kekuasaannya. Namun, dilain sisi aktivitas perikanan bagan dianggap telah memicu hadirnya hiu paus yang hampir muncul setiap saat di sekitar perairan Kwatisore yang merupakan salah satu ikon wisata dunia yang sangat terkenal.

Sebaran dan aktvitas makan hiu paus hampir ditemukan pada setiap bagan yang berada di perairan Kwatisore. Menurut Tania *et al* (2015) dan Suruan (2017), mengatakan bahwa alat tangkap perikanan bagan di sekitar zona pemanfaatan tradisional masyarakat telah mengubah pola makan hiu paus secara alami di perairan, dimana hasil identifikasi pola makan menunjukkan bahwa pergerakan hiu paus secara horizontal sambil menyaring makanan di kolom perairan berubah menjadi *vertikal feeding* yang hanya menunggu makanan dengan posisi vertikal dalam air di sekitar perahu bagan. Hal ini menimbulkan berbagai macam persepsi oleh beberapa peneliti dengan menyimpulkan bahwa hiu paus hadir karena adanya baun dan ditemukan hampir tersebar disekitar alat tangkap bagan perahu, namun dari hasil wawancara dengan masyarakat, mereka berpendapat bahwa hiu paus sudah sejak lama hadir disekitar perairan Kwatisore dan disebut sebagai ikan gorano bintang dalam bahasa yeresiam disebut "*Hiniotanibre*". Artinya dapat disimpulkan bahwa aktivitas penangkapan bagan perahu disekitar perairan Kwatisore telah merubah pola sebaran hiu paus disekitar perairan Kwatisore, dimana pola sebaran hiu paus lebih mengarah ke sekitar daerah bagan perahu dibandingkan harus

menyebarkan untuk melakukan beberapa aktivitas secara alami dan normalnya di perairan Kwatisore.

KESIMPULAN

Tingkah laku hiu paus secara spasial dan temporal berdasarkan waktu, cuaca dan aktivitas sangat berbeda. Hiu paus lebih sering terlihat di permukaan pada pukul 06.00 – 11.59 WIT, dimana kondisi cuaca cerah. Hal ini sangat berkaitan erat dengan keberadaan plankton yang merupakan makanan utama bagi ikan ini. Dimana hasil penelitian ini membuktikan bahwa hiu paus lebih banyak menghabiskan waktu di permukaan perairan untuk mencari makan, dibandingkan bermain atau hanya melintas.

Hiu paus banyak ditemukan di zona pemanfaatan tradisional/sekitar bagan, dan telah meningkatkan potensi wisata bahari. Diperlukan strategi, aturan dan pengelolaan yang tepat untuk kegiatan ekowisata berbasis masyarakat, agar kegiatan bagan maupun wisata tidak berdampak terhadap sebaran maupun tingkah laku hiu paus.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnbom, T., & Papastavrou, V. (1988). Fish in association with whale sharks *Rhincodon typus* near the Galápagos Islands. *Noticias de Galápagos* 46:13-15.
- Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih [BBTNTC]. (2009). *Buku Data dan Analisa dalam Rangka Zonasi Taman Nasional Teluk Cenderawasih. Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih. Manokwari : BBTNTC.*
- Baumgartner, M. F. (1997). The distribution of Risso's dolphin (*Grampus griseus*) with respect to the physiography of the northern Gulf of Mexico. *Mar Mamm Sci* 13: 614–638
- Beckley, L. E., Cliff, G., Smale, M. J., & Compagno, L. J. V. (1997). Recent strandings and sightings of whale sharks in South Africa. *Environmental Biology of Fishes* 50, 343–348.
- Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J., & Reyes, O. (2010). Spatial and temporal distribution of physicochemical features in the habitat of whale shark *Rhincodon typus* (Orectolobiformes: Rhincodontidae) in the North of Mexican Caribbean. *Rev Biol Trop* 58: 399–412.
- Casey, J. G., Connett, S. M. H., Compagno, J. L. V., Stevens, J. D., Oulton, G., & Cook, S. F. (1992). The status of pelagic elasmobranchs: concerns and commentary. *Chondros* 3, 3–6.
- Chen, V. Y., & Phipps, M. J. (2002). Management and Trade of Whale Sharks in Taiwan. *A TRAFFIC East Asia Report*:1-35.
- Clarke, E., Nelson, D. R. (1997). Young whale sharks, *Rhincodon typus*, feeding on a copepod bloom near La Paz, Mexico. *Environ. Biol. Fish.* 50, 63–73.
- Colman, J. G. (1997). A review of the biology and ecology of the whale shark. *J. Fish Biol.* 51, 1219–1234

- Compagno, L. J. V. (1984). FAO species catalogue 4. Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Parts 1 and 2. *FAO Fisheries Synopsis 125*. Rome, FAO.
- de la Parra Venegas, R., Hueter, R., González Cano, J., Tyminski, J., & others. (2011). An unprecedented aggregation of whale sharks, *Rhincodon typus*, in Mexican coastal waters of the Caribbean Sea. *PLoS ONE* 6:e18994
- Duffy, C. A. J. (2002). Distribution, seasonality, lengths, and feeding behaviour of whale sharks (*Rhincodon typus*) observed in New Zealand waters. *N.Z. J. Mar. Freshw. Res.* 36, 565–570.
- Fowler, S., & Cavanagh, R. (2001). CITES update. *Shark News* 13: 9. (IUCN Shark Specialist Group).
- Francis, D., Diorio, J., Liu, D., & Meaney, M. J. (1999). Nongenomic transmission across generations of maternal behavior and stress responses in the rat. *Science*, 286(5442), 1155–1158
- Gudger, E. W. (1952). Oviparity—the mode of reproduction on the whale shark *Rhincodon typus*. *Copeia* 1952, 266–267.
- Heyman, W. D., Graham, R. T., Kjerfve, B., & Johannes, R. E. (2001). Whale sharks *Rhincodon typus* aggregate to feed on fish spawn in Belize. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 215, 275–282.
- Hoffmayer, E. R., Franks, J. S., Driggers, W. B. III., Oswald, K. J., & Quattro, J. M. (2007). Observations of a feeding aggregation of whale sharks, *Rhincodon typus*, in the north central Gulf of Mexico. *Gulf Caribb Res* 19:69–73
- Huthnance, J. M. (1981). Waves and currents near the continental shelf edge. *Prog Oceanogr* 10:193–226
- Jennifer, A., McKinney., Hoffmayer, E. R., Wei Wu., Fulford, R., & Hendon, J. M. (2012). Feeding habitat of the whale shark *Rhincodon typus* in the northern Gulf of Mexico determined using species distribution modelling. *Marine ecology progress series, Mar Ecol Prog Ser.* Vol. 458: 199–211, 2012 doi: 10.3354/meps09777. Published July 3
- Joung, S. J., Chen, C. T., Clark, E., Uchida, S., & Huang, W. Y. P. (1996). The whale shark, *Rhincodon typus*, is a livebearer: 300 embryos found in one 'megamamma' supreme. *Environmental Biology of Fishes* 46:219-223.
- Kamal, M. M., Wardiatno, Y., & Noviyanti, N. S. (2016). Habitat conditions and potential food items during the appearance of whale sharks (*Rhincodon typus*) in Probolinggo waters, Madura Strait, Indonesia. (The 4th International Whale Shark Conference) 2016:iwsc4.27. QScience Proceedings. <http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2016.iwsc4.27>.
- Marra, J. H., Houghton, R. W., & Garside C. (1990). Phytoplankton growth at the shelf-break front in the Middle Atlantic Bight. *J Mar Res* 48:851–868

- Merino L** ed. (1997). *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Motta, P. J., Maslanka, M., Hueter, R. E., Davis R. L., de la Parra, R., Mulvany, S. L., Habegger, M. L., James, J. A., Strother., Mara, K. R., Gardiner, J. M., Tyminski, J. P., & Zeigler, L. D. (2010). Feeding anatomy, filter-feeding rate, and diet of whale sharks *Rhincodon typus* during surface ram filter feeding off the Yucatan Peninsula, Mexico
- Noviyanti, N. S. (2015). Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon typus* Smith, 1828 (*Elasmobranchii*: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Bogor: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Intstitut Pertanian Bogor. *Skripsi*. Hal. 2.
- Paulin, C., Stewart, A., Roberts, C., & McMillan, P. (1989). New Zealand fish: a complete guide. *National Museum of New Zealand Miscellaneous Series No. 19*. Wellington, GP Books.
- Perez-Martin J., et al. (1999). Phenotypic switching in *Candida albicans* is controlled by a SIR2 gene. *EMBO J* 18(9):2580-92
- Rowat, D., & Gore, M. (2007). Regional scale horizontal and local scale vertical movements of whale sharks in the Indian Ocean off Seychelles.
- Rowat, D., Brooks, K., March, A., McCarten, C., & others. (2011). Long-term membership of whale sharks (*Rhincodon typus*) in coastal aggregations in Seychelles and Djibouti. *Mar Freshw Res* 62:621–627
- Smith, A. (1828). Description of new, or imperfectly known objects of the animal kingdom, found in the south of Africa. *S. Afr. Commercial Advertiser* 145, 2.
- Stevens, J. D. (1994). Whale sharks at Ningaloo Reef, northern Western Australia. *Chondros* 5, 1–3.
- Suruan, S., Pranata, B., Tania, C., & Kamal, M. M. (2016). Photo ID-based assessment of the whale shark (*Rhincodon typus*) population in Kwatisore, Wondama Bay, West Papua, Indonesia. (The 4th International Whale Shark Conference) 2016:iwsc4.61 <http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2016.iwsc4.61>.
- Tania, C., Sumolang, K., & Wijonarno, A. (2013). Pengamatan Insidental di Taman Nasional Teluk Cenderawasih. Laporan Pengamatan. Wasior. vi+16 hal.
- Taylor, J. G. (1994). Whale Sharks, the giants of Ningaloo Reef. Angus & Robertson, Sydney, 176 pp.
- Taylor, J. G. (2007). Ram filter-feeding and nocturnal feeding of whale sharks (*Rhincodontypus*) at Ningaloo Reef, Western Australia. *Fish. Res.* 84, 65–70.
- Vukovich, F. M., & Maul, G. A. (1985). Cyclonic eddies in the eastern Gulf of Mexico. *J Phys Oceanogr* 15:105–117

- Whitley, G. P. (1965). The Whale Shark in New South Wales. *Australian Natural History* 15, 44–46.
- Wilson, S. G., Polovina, J. J., Stewart, B. S., & Meekan, M. G. (2005). Movement of Whale Sharks (*Rhincodon typus*) Tagged at Ningaloo Reef, Western Australia. *Marine Biology*:1157-1116.
- Wolfson, F. H. (1986). Occurrences of the whale shark *Rhincodon typus* Smith. In: Uyeno, T., Arai, R., Taniuchi, T., Matsuura, K. (Eds.), *Indo-Pacific Fish Biology: Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes*. Ichthyological Society of Japan, Tokyo, pp. 208–226.
- World Wild Foundation [WWF]. (2014). *Proyek Hiu Paus Di Taman Nasional Teluk Cenderawasih*. Papua: Factsheet.
- Zavala-Hidalgo, J., Martínez, B., Gallegos, A., Morey, S. L., & O'Brien, J. J. (2006). Seasonal upwelling on the western and southern shelves of the Gulf of México, *Ocean Dynam.* doi:10.1007/s10236-006-0072-3.

