

**KARAKTERISTIK HABITAT
HIU PAUS, *Rhincodon typus* Smith, 1828
(Elasmobranchii: Rhincodontidae)
DI PESISIR KABUPATEN PROBOLINGGO, JAWA TIMUR**

NENDEN SITI NOVIYANTI



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon typus*, Smith 1828 (Elasmobranchii: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada Perguruan Tinggi mana pun. Semua sumber data dan informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan tidak diterbitkan dari Penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Bogor, Oktober 2015

Nenden Siti Noviyanti
C24110007

ABSTRAK

Nenden Siti Noviyanti. Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon Typus*, SMITH 1828 (Elasmobranchii: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Dibimbing oleh M Mukhlis Kamal dan Yusli Wardiatno.

Penelitian ini bertujuan untuk menduga karakteristik habitat dengan mengkaji kondisi lingkungan perairan dan potensi makanan saat hiu paus (*Rhincodon typus*) muncul ke permukaan. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap kondisi lingkungan perairan, tingkah laku, serta pengambilan contoh zooplankton pada saat muncul ke permukaan. Observasi lapangan dilakukan selama 12 hari pada bulan Maret 2015. Hiu paus muncul ke permukaan pada saat cuaca cerah atau sedikit berawan, arus permukaan relatif tenang, dan angin utara berkecepatan rendah. Suhu permukaan air laut berada pada kisaran suhu antara 28,0-29,5 °C. Posisi kemunculan mendekati tepi pantai sekitar 500 meter dengan kedalaman perairan maksimum 20 meter. Ditemukan 72 ekor individu ikan selama waktu pengamatan dengan kisaran jumlah kemunculan 2-14 ekor per hari. Ukuran ikan hiu paus yang teramati berkisar antara 2-8 meter. Kemunculan hiu paus ke permukaan terkait aktivitas makan yang komposisinya didominasi oleh *Lucifer* dan copepoda.

Kata kunci: hiu paus (*Rhincodon typus*), kondisi lingkungan, pesisir Probolinggo.

ABSTRACT

Nenden Siti Noviyanti. Habitat Characteristics of Whale Shark, *Rhincodon Typus* SMITH 1828 (Elasmobranchii: Rhincodontidae) in the Coastal of Probolinggo District, East Java. Supervised by M Mukhlis Kamal and Yusli Wardiatno.

The research was aimed to explore habitat of whale shark (*Rhincodon typus*) based on assessment of marine environment condition and potential food during their appearance to the surface. Observation was made on general weather condition and appearance of the animal by counting the number, estimate the size, and recording on their behaviour. Weather conditions referred to Beaufort scale. The site that whale shark is found was recorded by GPS. The research was conducted for 12 days in March 2015. When weather was sunny or slightly cloudy, the surface current relatively calm and velocity of north wind was low, the appearance of whale shark were often. Surface temperature was between 28,0-29,5 °C. Position of appearance tend to shoreline was ± 500 meter with maximum depth was 20 meter. There were found 72 whale sharks when observation area appearance 2-14 individual per day. The length of whale shark ranged between 2-8 meter. Appearance of whale shark at surface related to feeding activity with filtering of water to get zooplankton. Composition of zooplankton was dominated by *lucifer* and copepoda.

Keyword: habitat characteristics, Probolinggo coastal waters, whale shark (*Rhincodon typus*)

**KARAKTERISTIK HABITAT
HIU PAUS, *Rhincodon typus* Smith, 1828
(Elasmobranchii: Rhincodontidae)
DI PESISIR KABUPATEN PROBOLINGGO, JAWA TIMUR**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
pada
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

Judul Skripsi : Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon typus*, Smith 1828
(Elasmobranchii: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten
Probolinggo, Jawa Timur

Nama : Nenden Siti Noviyanti

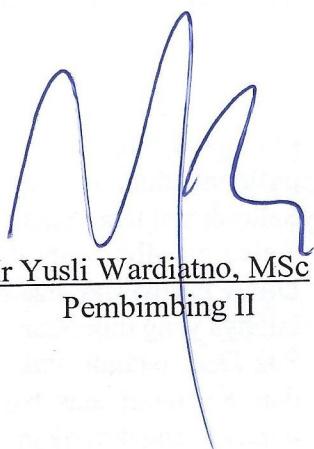
NIM : C24110007

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Disetujui oleh



Dr Ir M Mukhlis Kamal, MSc
Pembimbing I



Dr Ir Yusli Wardiatno, MSc
Pembimbing II

Diketahui oleh



Dr Ir M Mukhlis Kamal, MSc
Ketua Departemen

Tanggal Lulus: 26102015

PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga penyusunan skripsi yang berjudul Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon typus*, Smith 1828 (Elasmobranchii: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- 1 Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan untuk studi.
- 2 Beasiswa Bidikmisi yang telah memberikan bantuan biaya perkuliahan.
- 3 Prof Dr Ir Djamar TF Lumbanbatu, MAg selaku dosen pembimbing akademik atas arahan dan masukan selama Penulis melaksanakan studi
- 4 Dr Ir M Mukhlis Kamal, MSc selaku dosen pembimbing I dan Dr Ir Yusli Wardiatno, MSc selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan dana, serta kritik dan saran kepada Penulis.
- 5 Dr Ir Isdrajat Setyobudiandi, MSc selaku dosen penguji tamu dan Dr Ir Etty Riyani, MSc selaku penguji perwakilan program studi S1 yang telah memberikan arahan, kritik dan saran kepada Penulis.
- 6 Orang tua, Bapak Aep, Ibu Euis, adik Nindy dan Aisyah yang telah memberikan motivasi, doa, dukungan materiil, dan kasih sayangnya.
- 7 Seluruh staf tata usaha Departemen MSP atas kelancaran administrasi.
- 8 Keluarga Mba Diah, Pak Kholil, Pak Tulis, Pak Ri, Pak Budi, dan seluruh staf Dinas Pariwisata atas bantuan dalam pengambilan data, informasi, dan fasilitas lainnya yang diberikan.
- 9 Pak Dedi Istandi, Pak Wahid, Pak Fakhrul, dan seluruh staf Dinas Perikanan dan Kelautan atas bantuan dalam pengambilan data, informasi, dan fasilitas lainnya yang diberikan.
- 10 Prof Dr Ir Mulyadi, MSc LIPI yang telah membantu dalam melengkapi data dalam skripsi ini.
- 11 Rekan-rekan MSP 48 dan pihak lain atas dukungan dan bantuan dalam pembuatan peta dan data sekunder oseanografi.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bogor, Oktober 2015

Nenden Siti Noviyanti

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	iv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
METODE PENELITIAN	3
Waktu dan Lokasi Penelitian	3
Pengumpulan Data	3
Analisis Data	4
HASIL DAN PEMBAHASAN	5
Hasil	5
Pembahasan	14
KESIMPULAN	17
SARAN	17
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	20
RIWAYAT HIDUP	25

DAFTAR TABEL

1 Skala Beaufort	4
2 Waktu pengamatan, waktu muncul, estimasi jumlah dan estimasi	7
3 Karakteristik lingkungan habitat	8
4 Keberadaan spesies copepoda	10
5 Keberadaan genera zooplankton	11
6 Lama waktu teramati dan tingkah laku	12

DAFTAR GAMBAR

1 Diagram alir perumusan masalah	2
2 Hiu paus (<i>Rhincodon typus</i>)	5
3 Peta sebaran hiu paus di pesisir Kabupaten Probolinggo	6
4 Jumlah kemunculan hiu paus	7
5 Keterkaitan frekuensi kemunculan dengan kondisi cuaca	9
6 Peta kedalaman perairan saat hiu paus muncul ke permukaan	9
7 Suhu rata-rata permukaan air laut	10
8 Komposisi copepoda	11
9 Komposisi zooplankton lainnya	12
10 Aktivitas makan di sekitar gerombolan ikan kecil	12

DAFTAR LAMPIRAN

1 Kondisi sekitar pesisir Kabupaten Probolinggo (hutan mangrove)	20
2 Kegiatan perikanan	20
3 Data suhu permukaan air laut bulan Maret 2015	21
4 Kondisi cuaca saat hiu paus muncul ke permukaan	22
5 Kondisi cuaca saat hiu paus tidak muncul	22
6 Kondisi cuaca saat hiu paus muncul di bawah permukaan	22
7 Berberapa jenis zooplankton	23
8 Respon terhadap gangguan manusia	24

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hiu paus (*Rhincodon typus*) merupakan spesies ikan terbesar di dunia. Ukurannya dapat mencapai 20 meter dan bobot 34 ton (Norman 2013). Daerah penyebarannya luas meliputi perairan tropis hingga subtropis hangat yaitu antara 30°LU dan 35°LS dengan kisaran suhu 21°– 30°C (KKJI 2014). Menurut Motta *et al.* (2010) ikan ini merupakan pemakan zooplankton yang cenderung jinak. Hal ini berbeda dari hiu pada umumnya yang merupakan karnivora dan buas. Penelitian mengenai beberapa aspek kehidupan hiu paus yang meliputi aspek biologi dan ekologi hingga saat ini cukup banyak dilakukan, seperti di Ningalo Reef Australia (Steven *et al.* 2001), Afrika Timur (Stewart 2009), Belize (Heyman *et al.* 2001), California (Nelson *et al.* 2007), dan Mexico (Motta *et al.* 2010). Selain itu, di Indonesia penelitian mengenai penyebarannya sudah dilakukan di Taman Nasional Teluk Cendrawasih (Himawan 2014).

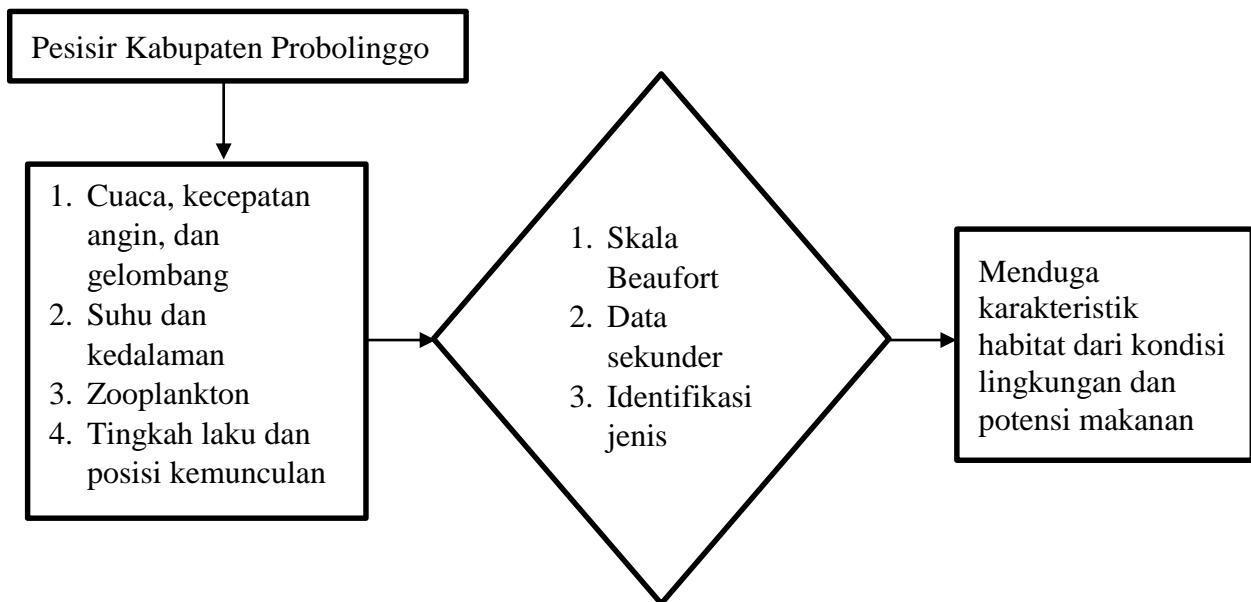
Berdasarkan hasil kajian *International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List* (2000), hiu paus termasuk ke dalam kategori spesies yang rentan mengalami kepunahan (*Vulnerable species*). Menurut *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) tahun 2002, spesies ini masuk dalam daftar Appendix II yang menunjukkan secara global belum terancam punah, tetapi dapat terancam punah apabila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan. Adapun pengaturan yang telah diterapkan salah satunya adalah perdagangan dengan sistem kuota. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 18 tahun 2013, di Indonesia hiu paus ditetapkan sebagai spesies ikan yang dilindungi secara penuh. Dasar penentuan perlindungan spesies ini adalah kemampuan reproduksi ikan yang rendah, proses tumbuh berkembang dan proses mencapai dewasa berjalan lambat, sehingga rentan terhadap perburuan dan perusakan habitat, menjadi dasar dalam penentuan spesies ikan ini dilindungi.

Perairan Indonesia yang terletak di wilayah tropis merupakan salah satu jalur migrasi dan habitat hiu paus. Terbukti dari sering munculnya ikan ini hampir di sepanjang tahun maupun menetap secara musiman di perairan tertentu (WWF 2013). Salah satunya di perairan sekitar Probolinggo tepatnya di kawasan pesisir Kabupaten Probolinggo. Kemunculan hiu paus bersifat musiman yaitu antara bulan Desember hingga Maret setiap tahunnya. Kemunculan ikan ini di duga terkait karakteristik lingkungan perairan di sekitar pesisir Kabupaten Probolinggo. Upaya pengelolaan terhadap spesies ikan dilindungi ini membutuhkan data dan informasi yang akurat dan terkini. Adapun data dan informasi yang dibutuhkan antara lain mengenai karakteristik habitat hiu paus di kawasan pesisir Kabupaten Probolinggo belum memadai. Hal tersebut mendorong penulis melakukan penelitian mengenai karakteristik habitat hiu paus, *Rhincodon typus*, Smith 1828 (Elasmobranchii: Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

Perumusan Masalah

Kawasan perairan pesisir Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu perairan yang menjadi jalur migrasi dan tempat kawanan hiu paus menetap secara musiman. Kondisi perairan pesisir Kabupaten Probolinggo diduga memiliki karakteristik yang cocok untuk didatangi ikan ini. Hal ini terbukti dari tingginya frekuensi kemunculannya di permukaan pada musim hujan mulai dari Desember hingga Maret.

Hingga saat ini, informasi mengenai aspek biologi dan ekologi hiu paus masih belum diketahui secara pasti. Minimnya pengetahuan dan penelitian dapat menyebabkan terjadinya pengelolaan yang kurang bijaksana. Adapun data dan informasi yang dibutuhkan antara lain mengenai penyebaran, kondisi lingkungan, dan komposisi jenis zooplankton yang ada saat hiu paus muncul di permukaan. Diagram alir perumusan masalah karakteristik habitat hiu paus saat muncul di pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram alir perumusan masalah

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menduga karakteristik habitat kemunculan hiu paus (*Rhincodon typus*) dengan mengkaji kondisi lingkungan sekitar perairan dan potensi makanan di pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

Manfaat Penelitian

Tersedianya data dan informasi terbaru mengenai karakteristik habitat hiu paus sebagai referensi dan masukan dalam perencanaan pengelolaan ekosistem Pesisir Kabupaten Probolinggo agar tercapainya lingkungan yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dibagi menjadi tiga tahap, yaitu penelitian pra *survey*, penelitian lapang, dan penelitian laboratorium. Tahap pertama penelitian pra *survey*, dilaksanakan pada tanggal 8-10 Februari 2015 bertempat di pantai Bentar Probolinggo, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan melihat secara langsung hiu paus yang muncul ke permukaan. Tahap kedua penelitian di lapang, dilaksanakan selama bulan Maret 2015 bertempat di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Penelitian lapang bertujuan untuk mengamati secara langsung karakteristik habitat dan mengambil sampel zooplankton. Tahap ketiga penelitian laboratorium yang meliputi identifikasi jenis zooplankton yang ditemukan dan dilaksanakan di Laboratorium Biologi Makro I, departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Biosistematika Zoologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Metode yang digunakan untuk pengambilan data primer, yaitu observasi langsung. Pengamat berada di atas kapal dan mencatat data-data yang di perlukan pada lembar data yang telah disediakan. Peneliti dibantu oleh dua orang pengamat. Satu orang pengamat bertugas untuk mencatat, mengambil foto, video, dan mengamati keberadaan hiu paus. Satu orang lainnya bertugas mengemudikan kapal, mengamati tanda-tanda kemunculannya dan mengambil sampel zooplankton saat muncul ke permukaan.

Pada saat hiu paus muncul ke permukaan, dicatat waktu dan tanggal, posisi lintang, jumlah (ekor), ukuran (meter), kondisi lingkungan (angin, awan, cahaya matahari), perilaku yang teramati (berenang, makan, menggiring ikan, atau gabungan perilaku), kondisi karakter fisik (gelombang, kekeruhan air), dan ekologi perairan seperti keramaian transportasi kapal. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan bersamaan dengan pengamatan langsung saat hiu paus muncul. *Larva net* dan *Plankton net* diturunkan di perairan sekitar hiu paus muncul sebanyak lima kali ulangan. Selanjutnya sampel diawetkan untuk kemudian dianalisis di laboratorium.

Estimasi jumlah hiu paus dilakukan dengan perhitungan secara langsung pada saat muncul ke permukaan. Perhitungan jumlah hiu paus melalui kemunculannya yang ditandai dengan terlihatnya sirip dorsal dan kaudal di permukaan. Estimasi ukuran hiu paus dilakukan dengan cara membandingkan ukuran hiu paus dengan panjang kapal pada saat hiu paus berada di sekitar kapal. Data sekunder berupa data suhu permukaan air laut pada bulan Maret 2015 yang berasal dari satelit dan diakses di website NOAA (www.noaa.gov). Selanjutnya data sekunder berupa informasi pelengkap lainnya berasal dari laporan tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan (2014), Dinas Pariwisata (2014), serta informasi dari nelayan setempat.

Analisis Data

Sebaran hiu paus

Data koordinat lokasi dan sebaran hiu paus yang muncul diplotkan ke dalam peta pesisir Kabupaten Probolinggo dengan menggunakan *software ArcviewGIS 3.3* melalui proses digitasi dan *overlay*. Batimetri perairan diolah dengan menggunakan *software Surfer 10*.

Kondisi habitat hiu paus

Kondisi habitat ditemukannya hiu paus diperoleh dengan cara membandingkan kecepatan angin, tinggi gelombang yang terbentuk saat hiu paus muncul dengan skala Beaufort. Selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap perbandingan-perbandingan tersebut secara deskriptif. Analisis skala Beaufort yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kondisi cuaca (Skala Beaufort)

Skala	Kecepatan angin	Tinggi gelombang	Kondisi laut
	< 1 knot	0 m	Tenang
1	1-3 knot	0-1 m	Sedikit beriak
2	4-6 knot	0-2 m	Sedikit beriak, gelombang kecil
3	7-10 knot	0,5-1 m	Gelombang kecil mulai tinggi, mulai pecah
4	11-16 knot	1-2 m	Geombang sedang, puncak pecah
5	17-21 knot	2-3 m	Gelombang sedang beberapa panjang, tertutupi putih
6	22-27 knot	3-4 m	Gelombang panjang tidak tenang, puncaknya putih dan menyiprat
7	28-33 knot	4-5,5 m	Permukaan tidak tenang, berbunyi, banyak cipratan air
8	34-40 knot	5,5-6,5 m	Sangat tidak tenang, gelombang tinggi dan puncak pecah, banyak cipratan air
9	41-47 knot	7-10 m	Gelombang tinggi puncak berputar, sangat banyak cipratan air, jarak pandang terbatas
10	45-55 knot	9-12,5 m	Gelombang sangat tinggi, puncak menggantung
11	56-63 knot	11,5-16 m	Gelombang luar biasa tinggi, jarak pandang sangat terbatas sampai tidak terlihat sama sekali
12	64+ knot	14+ m	Gelombang mengepung, laut berbusa dengan banyak cipratan air, jarak pandang tidak terlihat

Komposisi zooplankton

Sampel zooplankton di identifikasi dengan mengacu pada Buku Mulyadi (2004) dan Yamaji (1976) di laboratorium. Alat untuk mengidentifikasi menggunakan mikroskop. Selanjutnya dilakukan analisis jenis zooplankton untuk mengetahui komposisi zooplankton yang ada pada saat hiu paus muncul ke permukaan selama pengamatan. Hasil analisis disajikan dalam bentuk diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Klasifikasi hiu paus

Hiu paus (*Rhincodon typus*) merupakan spesies ikan terbesar di dunia. Ukurannya dapat mencapai 20 meter dan bobot 34 ton (Norman 2013). Hiu paus memiliki nama umum whale shark karena ukuran tubunya yang besar seperti paus dan pemakan plankton. Smith (1828) mengklasifikasikan hiu paus sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Condrichtyes
Ordo	: Orectolobiformes
Famili	: Rhincodontidae
Genus	: <i>Rhincodon</i>
Species	: <i>R. typus</i> (Smith 1828)
Nama umum	: Whale shark
Nama lokal	: Hiu paus, Kikaki, Geger lintang, Hiu tutul



Gambar 2 Hiu paus (*Rhincodon typus*)
sumber: Fishbase

Adapun ciri morfologi dari ikan ini meliputi kepala yang sangat lebar namun pipih, bermulut sangat besar, celah insang dan sirip punggung yang besar serta pola pewarnaan kotak-kotak antara garis dan titik pada latar belakang gelap (Gambar 2). Pola pewarnaan tersebut sangat unik seperti halnya *finger prints* pada manusia sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi hewan ini secara individu. Lebar mulut hampir sama dengan lebar kepala, ribuan gigi tersusun dalam 11-12 baris pada setiap rahang. Panjang setiap gigi hanya 2 mm menyudut ke arah mulut.

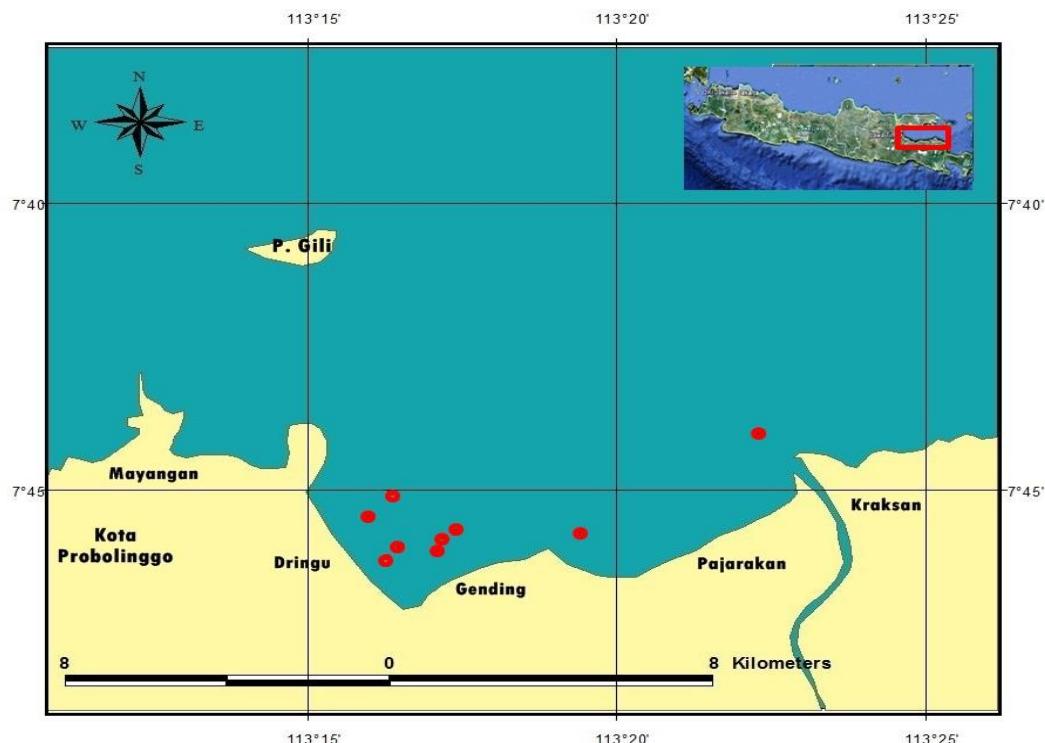
Kondisi umum lokasi penelitian

Perairan pesisir Kabupaten Probolinggo terletak pada posisi $7^{\circ}35' - 7^{\circ}50'$ LS dan $113^{\circ}10' - 113^{\circ}30'$ BT. Panjang garis pantai mencapai 72 Km. Secara geografis terletak di bagian selatan selat Madura. Perairan pesisir Kabupaten Probolinggo dikategorikan sebagai perairan dengan tipe laut setengah tertutup (Maharani *et al.* 2014). Lingkungan perairannya relatif terlindung dan tenang. Pesisir Kabupaten

Probolinggo merupakan muara dari beberapa sungai yang berhulu dari gunung api. Hampir di sepanjang pesisir Kabupaten Probolinggo ditumbuhi hutan mangrove sehingga perairannya relatif subur (Lampiran 1). Kawasan perairan yang subur dimanfaatkan nelayan setempat sebagai daerah penangkapan maupun budidaya beberapa jenis ikan, udang dan kepiting (Lampiran 2).

Lokasi perjumpaan hiu paus

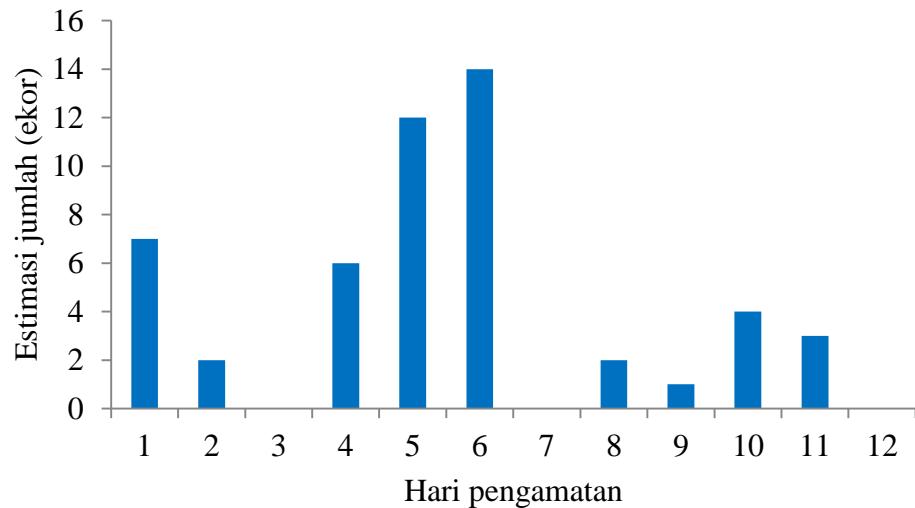
Selama 12 hari pengamatan pada Maret 2015 terdapat sembilan kali perjumpaan dengan posisi koordinat, waktu, jumlah dan ukuran hiu paus yang berbeda-beda. Perjumpaan hiu paus tersebar di pesisir Kabupaten Probolinggo. Meliputi pesisir Kecamatan Dringu, Gending, Pajarakan dan Kraksan. Posisi kemunculan terkonsentrasi di sekitar pesisir Kecamatan Dringu dan Gending tepatnya di wisata Pantai Bentar (Gambar 3). Jarak posisi kemunculan ikan sekitar 500 meter dari tepi pantai.



Gambar 3 Peta sebaran hiu paus di pesisir Kabupaten Probolinggo

Jumlah perjumpaan hiu paus

Total perjumpaan hiu paus, yaitu sebanyak 72 ekor dari 12 kali pengamatan. Perjumpaan paling banyak terjadi pada tanggal 17 Maret 2014 di pesisir Kecamatan Gending sebanyak 14 ekor. Perjumpaan paling sedikit terjadi pada tanggal 20 Maret 2015 sebanyak satu ekor, dan pada tanggal 12, 18, 23 Maret 2015 hiu paus tidak muncul (Gambar 4). Data hasil pengamatan langsung seperti waktu pengamatan, waktu kemunculan, estimasi jumlah dan ukuran disajikan pada Tabel 3.



Gambar 4 Jumlah kemunculan hiu paus

Tabel 2 Waktu pengamatan, waktu muncul, estimasi jumlah dan estimasi ukuran hiu paus

Tanggal pengamatan	Estimasi jumlah			Estimasi ukuran (ekor)
	Pagi	Siang	Sore	
04 Maret 2015	-	7	-	3-5 m
05 Maret 2015	-	2	-	2-3 m
12 Maret 2015	0	-	-	-
15 Maret 2015	5	9	6	2-6 m
16 Maret 2015	-	12	-	3-8 m
17 Maret 2015	-	14	-	3-8 m
18 Maret 2015	0	-	-	-
19 Maret 2015	2	2	-	3-5 m
20 Maret 2015	-	1	-	3-4 m
21 Maret 2015	4	2	-	3-4 m
22 Maret 2015	-	6	-	3-4 m
24 Maret 2015	0	-	-	-

Selama pengamatan hiu paus dapat muncul pada pagi hingga sore hari. Kemunculan paling banyak terjadi pada siang hari. Kemunculan paling sedikit pada pagi dan sore hari. Ukuran hiu paus yang muncul ke permukaan berkisar antara 2-8 meter. Setiap kali perjumpaan ukuran hiu paus berbeda-beda. Ukuran hiu paus terbesar muncul pada pengamatan kelima dan keenam dengan ukuran 3-8 meter. Selama pengamatan tersebut jumlah hiu yang muncul juga merupakan kemunculan terbanyak. Ukuran hiu paus terkecil muncul pada pengamatan kedua sepanjang 2 meter.

Kondisi lingkungan perairan

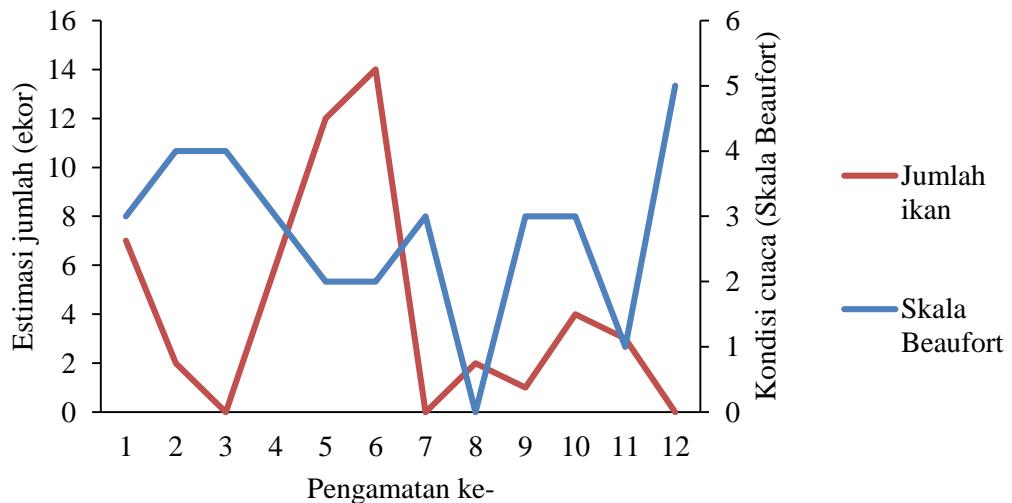
Kondisi cuaca

Kegiatan pengamatan yang dilakukan disesuaikan dengan kondisi cuaca sekitar perairan yang relatif aman dengan gelombang dan angin yang tenang. Karakteristik lingkungan habitat kemunculan hiu paus ke permukaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Karakteristik lingkungan habitat

Hari ke-	Cuaca	Angin		Arus permukaan	Kekeruhan	Skala Beaufort
		Arah	Kecepatan			
1	cerah berawan	utara	rendah	membentuk gelombang	agak keruh	3
2	mendung	utara	rendah	Tenang	agak keruh	4
3	mendung	barat	rendah	membentuk gelombang	agak keruh	4
4	cerah berawan	utara	rendah	Tenang	agak keruh	3
5	cerah sedikit awan	utara	rendah	Tenang	agak keruh	2
6	cerah sedikit awan	utara	rendah	Tenang	agak keruh	2
7	cerah berawan terik	barat	rendah	Tenang	cukup jernih	3
8	sedikit berawan	utara	rendah	Tenang	cukup jernih	0
9	cerah berawan	utara	rendah	Tenang	agak keruh	3
10	cerah berawan agak terik,	utara	rendah	Tenang	cukup jernih	3
11	sedikit berawan	utara	rendah	Tenang	cukup jernih	1
12	cerah berawan	barat	tinggi	membentuk gelombang	keruh	5

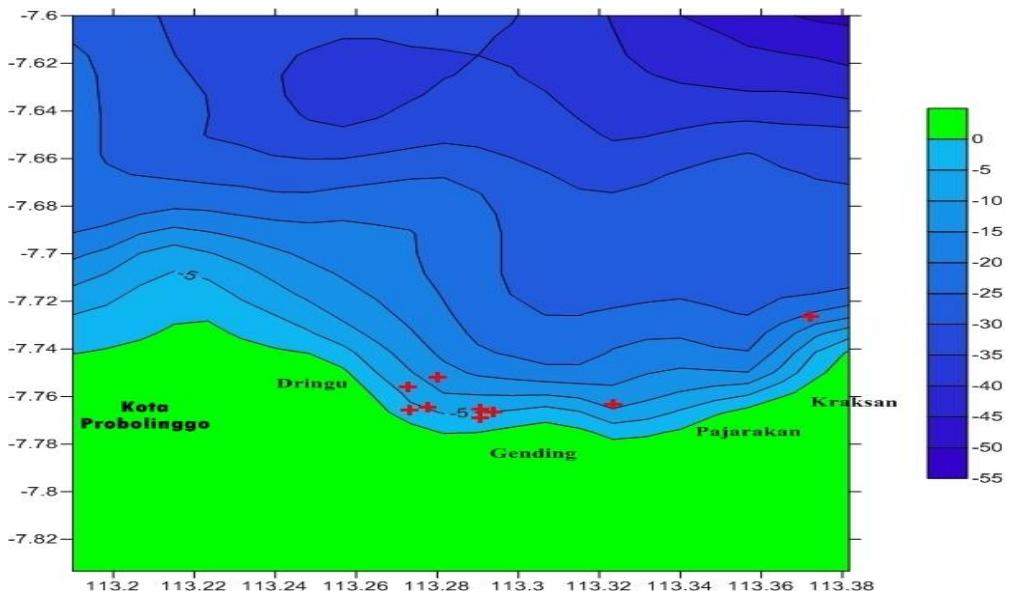
Hasil analisis dengan menggunakan skala Beaufort menunjukkan bahwa kondisi cuaca di sekitar perairan saat hiu paus muncul ke permukaan mulai dari skala 0-5. Grafik keterkaitan frekuensi kemunculan dengan skala Beaufort disajikan dalam Gambar 5. Berdasarkan grafik tersebut terlihat bahwa pada skala Beaufort 2, frekuensi kemunculan tertinggi dan pada skala 5, hiu paus tidak muncul ke permukaan.



Gambar 5 Keterkaitan frekuensi kemunculan dengan kondisi cuaca

Batimetri

Hiu paus merupakan ikan berukuran besar dan membutuhkan ruang yang luas untuk pergerakan. Oleh karena itu, batimetri merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kemunculan hiu paus di permukaan perairan. Batimetri perairan saat hiu paus muncul ke permukaan disajikan pada Gambar 6.

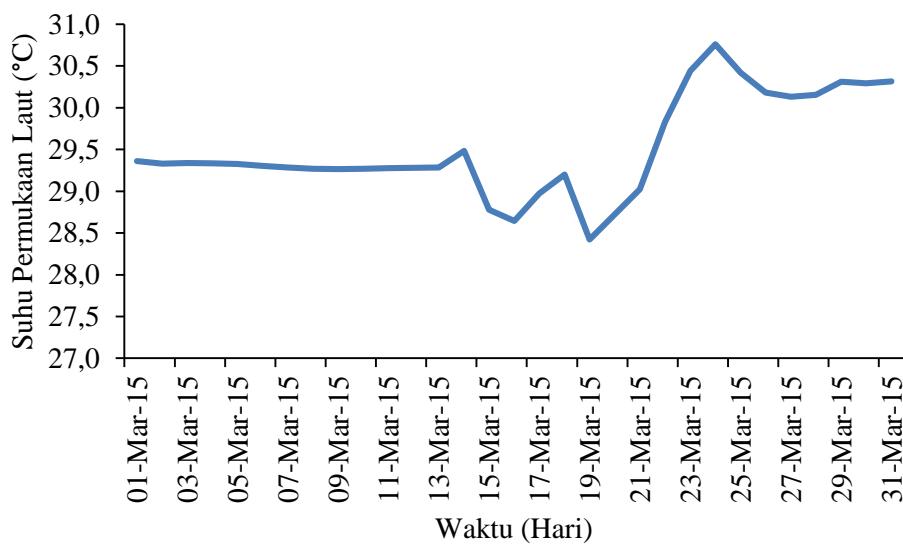


Gambar 6 Peta kedalaman perairan saat hiu paus muncul ke permukaan

Kedalaman perairan terendah kemunculan hiu paus, yaitu 5 meter dan terdalam 20 meter. Hiu paus di pesisir Kecamatan KraKsan muncul ke permukaan dengan kedalaman perairan di atas 15 meter dan di pesisir Kecamatan Pajarakan hiu paus muncul ke permukaan dengan kedalaman perairan 10-15 meter. Selanjutnya di pesisir Kecamatan Gending dan Dringu tepatnya di sekitar Pantai Bentar, hiu paus mucul ke permukaan dengan kisaran kedalaman perairan 5-15 meter.

Suhu permukaan air laut

Hiu paus banyak menghabiskan waktu di perairan yang bersuhu permukaan laut hangat. Berdasarkan data satelit NOAA, suhu permukaan air laut perairan pesisir Kabupaten Probolinggo pada bulan Maret 2015 disajikan pada Gambar 7. Suhu permukaan air laut selama bulan Maret relatif sama dari awal bulan hingga pertengahan bulan, yaitu kisaran 29,0-29,5 °C. Selama pertengahan bulan Maret suhu berfluktuatif dengan kisaran suhu antara 28,0-29,5 °C. Suhu permukaan laut dari pertengahan hingga akhir bulan cenderung mengalami peningkatan, yaitu antara 30,0-31,0 °C.



Gambar 7 Suhu rata-rata permukaan air laut

Komposisi zooplankton

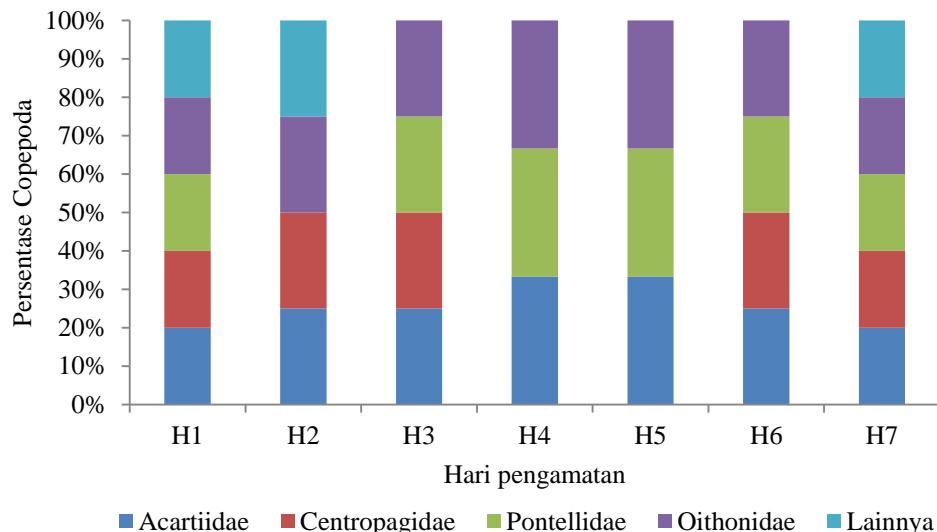
Berdasarkan hasil pengamatan, di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo ditemukan lima Kelas zooplankton. Terdiri dari Crustacea, Sagittoidea, Urochordata, Hydrozoa, dan Schyphozoa. Selain itu, ditemukan larva dan telur ikan. Komposisi zooplankton yang teramati didominasi Kelas Crustacea yang meliputi spesies copepoda, Lucifer, *Mysis*, *Sergia*, dan larva Crustacea dalam bentuk nauplius. Hasil pengamatan beberapa penelitian, kelimpahan copepoda sering dikaitkan dengan kemunculan hiu paus ke permukaan. Beberapa jenis copepoda yang teramati disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Keberadaan spesies copepoda di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo

No	Famili	Pengamatan						
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
1	Acartiidae	+++	++	+	+	+	+	+
2	Centropagidae	++	+	+	-	-	+	+
3	Pontellidae	+	-	++	+	+	++	++
4	Oithonidae	+++	+	++	+	+	+	+
5	Lainnya	+	+	-	-	-	-	+

Keterangan : + = ada, - = tidak ada, ++=cukup banyak, +++= banyak

Berdasarkan hasil analisis, diketahui spesies copepoda yang muncul pada setiap pengamatan relatif sama, baik pada saat hiu paus muncul maupun tidak muncul. Spesies copepoda yang ditemukan umumnya merupakan spesies yang banyak ditemukan di sekitar Laut Jawa. Grafik komposisi famili copepoda yang muncul selama pengamatan disajikan pada Gambar 8. Famili copepoda yang mendominasi selama pengamatan adalah famili Acartiidae dan Oithonidae.



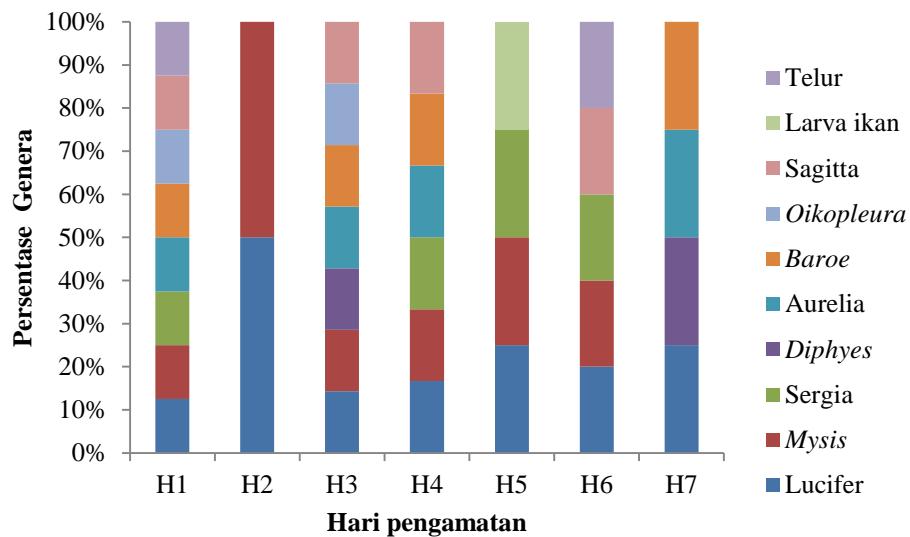
Gambar 8 Komposisi copepoda

Selain spesies copepoda, terdapat genera zooplankton yang keberadaannya mendominasi setiap pengamatan (Tabel 5). Genera zooplankton selanjutnya dikelompokan sehingga terlihat kesamaan genera yang muncul setiap hari pengamatan (Gambar 9). Berdasarkan grafik tersebut terlihat komposisi genera zooplankton yang muncul relatif sama. Akan tetapi, pada pengamatan ketiga dan ketujuh tepatnya pada saat hiu paus sama sekali tidak muncul kepermukaan, teramati genera *Diphyes*.

Tabel 5 Keberadaan genera zooplankton di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo

No	Genera	Pengamatan						
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
1	Lucifer	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
2	<i>Mysis</i>	++	++	++	++	++	++	-
3	Sergia	++	-	-	+++	++	++	-
4	<i>Diphyes</i>	-	-	+	-	-	-	+
5	Aurelia	+	-	++	++	-	-	+
6	<i>Baroe</i>	+	-	+	+	-	-	+
7	<i>Oikopleura</i>	++	-	+++	-	-	-	-
8	Sagitta	++	-	++	++	-	++	-
9	Larva ikan	-	-	-	-	+	-	-
10	Telur	+	-	-	-	-	+	-

Keterangan : + = ada, - = tidak ada, ++=cukup banyak, +++= banyak



Gambar 9 Komposisi zooplankton lainnya

Tingkah laku hiu paus

Berdasarkan hasil pengamatan baik secara visual maupun yang teramati dalam rekaman video menunjukkan, aktivitas hiu paus di permukaan perairan cukup tinggi (Tabel 7). Kemunculan hiu paus ke atas permukaan berlangsung cukup lama dalam sekali pengamatan. Ikan ini dapat muncul ke permukaan mulai pagi hingga sore hari. Ikan ini banyak teramati berenang di sekitar gerombola ikan-ikan kecil (Gambar 10). Selama pengamatan terdapat aktivitas wisatawan seperti berenang di sekitar hiu paus. Saat didekati, ikan bergerak menghindar dan menjauhi wisatawan. Tingkah laku yang teramati meliputi ikan berenang beriringan secara kelompok maupun individu.



Gambar 10 Aktivitas makan di sekitar gerombolan ikan kecil

Tabel 6 Lama waktu teramati dan tingkah laku

Tanggal pengamatan	Total lama waktu teramati	Tingkah laku
04 Maret 2015	1 jam 45 menit	Berenang dipermukaan menunjukan sirip dorsal dan kaudal, mulut membuka dan menyaring air. Sesekali kembali menyelam dan muncul di tempat lain. Berenang menghindar dan menjauhi kapal jika terganggu aktivitas wisatawan yang mengganggu aktivitas makannya. Muncul menyebar.
05 Maret 2015	1 jam 15 menit	Muncul di sekitar bagan tidak jauh dari bibir pantai, mulut menyaring air di permukaan air, sesekali menyelam dan muncul di tempat lain.
15 Maret 2015	2 jam	Berenang dipermukaan menunjukan sirip dorsal dan kaudal, mulut membuka dan menyaring air. Sesekali kembali menyelam dan muncul di tempat lain. 2-3 ekor hiu berenang berkelompok. Muncul sepanjang hari.
16 Maret 2015	1 jam 15 menit	Muncul di sekitar bagan tidak jauh dari bibir pantai, mulut menyaring air di permukaan air, sesekali menyelam dan berenang beriringan mengitari bagan. Terdapat gerombolan ikan kecil.
17 Maret 2015	45 menit	Muncul di sekitar bagan tidak jauh dari bibir pantai, mulut menyaring air di permukaan air, sesekali menyelam dan berenang beriringan mengitari bagan. Terdapat gerombolan ikan kecil, berenang menghindar dan menjauhi kapal
19 Maret 2015	1 jam	Berenang di bawah permukaan air, sekali menunjukan sirip kemudian menyelam kembali, terdapat gerombolan ikan.
20 Maret 2015	1 jam	Muncul di sekitar bagan tidak jauh dari bibir pantai, mulut menyaring air di permukaan air, sesekali menyelam dan muncul di tempat lain.
21 Maret 2015	1 jam	Berenang di bawah permukaan air, sekali menunjukkan sirip kemudian menyelam kembali, terdapat gerombolan ikan dan tidak menghiraukan keberadaan kapal.
22 Maret 2015	1 jam 15 menit	Muncul tidak jauh dari bibir pantai, mulut menyaring air di permukaan air, sesekali menyelam dan berenang beriringan mengitari bagan. Terdapat gerombolan ikan kecil.

Pembahasan

Keberadaan hiu paus (*Rhincodon typus*) sebagai spesies ikan terbesar di dunia, telah menjadi sorotan beberapa lembaga internasional pemerhati lingkungan dan perlindungan dunia seperti, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) dan *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES). Kemampuan reproduksi hiu paus yang rendah, proses tumbuh berkembang dan proses mencapai dewasa atau matang gonad yang berjalan lambat menyebabkan ikan ini memiliki waktu pulih yang lama, sehingga rentan terhadap terjadinya perburuan dan perusakan habitat. Ikan yang mampu bermigrasi hingga ribuan kilometer ini sering dijumpai di perairan tropis dan perairan subtropis bersuhu hangat, salah satunya di perairan Indonesia.

Hiu paus di temukan hampir di seluruh perairan Indonesia. Mulai dari Samudra Hindia, Laut Cina Selatan, Laut Jawa, Laut Pasifik, Laut Sulawesi, Selat Makasar, Laut Flores, Laut Banda, Laut Sawu, Laut Arafura dan Perairan Papua. Hiu paus dapat muncul secara musiman dan menetap sepanjang tahun di perairan tertentu. Seperti di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo, kemunculan hiu paus bersifat musiman, yaitu antara Desember hingga Maret. Kemunculan yang bersifat sepanjang tahun terjadi di perairan Teluk Cendrawasih. Kemunculan hiu paus yang bersifat musiman diduga terkait kondisi lingkungan perairan pesisir Kabupaten Probolinggo yang cocok didatangi ikan ini. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Steven (2007) bahwa terdapat hubungan antara kondisi fisik dan biologis dengan kelimpahan hiu paus di suatu perairan.

Pada bulan Maret 2015, hiu paus yang muncul di sekitar pesisir Kabupaten Probolinggo terkonsentrasi di sekitar pesisir Kecamatan Gending dan Dringu, tepatnya di perairan wisata Pantai Bentar, hingga jarak terjauh di pesisir Kecamatan Kraksan. Kemunculan hiu paus ke permukaan ditandai dengan terlihatnya sirip dorsal dan sirip kaudal di permukaan air. Saat frekuensi kemunculannya tinggi dan posisinya di sekitar pesisir pantai Bentar, keberadaan hiu paus di permukaan air dapat teramat secara langsung dari tepi pantai tanpa menggunakan alat bantu seperti teropong. Jarak posisi kemunculan ikan ini sekitar 500 meter dari tepi pantai. Aktivitas hiu paus di permukaan pada siang hari cukup tinggi. Kemunculan ikan ke permukaan biasanya bersamaan dengan adanya gerombolan ikan kecil di permukaan air. Keberadaan ikan kecil di sekitar hiu merupakan suatu bentuk perlindungan diri dari pemangsanya. Ukuran ikan yang sangat besar menjadikan ikan-ikan kecil terlindung dari pemangsa. Selain itu, keberadaan ikan-ikan kecil diperlukan mengindikasikan konsentrasi plankton yang juga merupakan makanannya tersedia cukup melimpah.

Estimasi jumlah ikan yang muncul selama 12 hari pengamatan pada bulan Maret sebanyak 72 ekor. Jumlah ikan yang muncul dalam sekali pengamatan paling banyak berjumlah 14 ekor dan paling sedikit berjumlah 1 ekor. Jumlah tersebut diduga belum menggambarkan populasi hiu paus di pesisir Kabupaten Probolinggo. Kemungkinan bias dalam perhitungan dapat terjadi karena penelitian ini tidak termasuk perhitungan populasi selama Desember hingga Maret. Apabila dijumlahkan dengan informasi yang berasal dari nelayan, maka jumlah hiu paus yang muncul lebih banyak. Hal tersebut menunjukkan pada Desember hingga Maret hiu paus menetap di pesisir Kabupaten Probolinggo sesuai laporan yang di rilis WWF (2013).

Menurut Compagno (2002) ukuran hiu paus saat lahir berkisar antara 55-64 cm. Masa belum matang hiu paus jantan, yaitu pada ukuran 2,99 meter atau kurang hingga masa remaja berukuran 3,90-5,40 meter dan masa dewasa ketika berukuran 7,05-10,26 meter. Masa belum matang hiu paus betina terjadi pada ukuran 3,40-7,60 meter dan masa dewasa berukuran sekitar 12 meter. Estimasi ukuran hiu paus yang muncul ke permukaan berkisar antara 2-8 meter. Frekuensi kemunculan hiu paus dengan ukuran tersebut berbeda-beda selama pengamatan. Berdasarkan ukuran yang teramat, diduga hiu paus yang muncul di pesisir Kabupaten Probolinggo belum matang gonad. Selain itu, bedasarkan informasi yang diperoleh dari nelayan setempat hingga saat ini aktivitas reproduksi dan keberadaan juvenilnya belum teramat.

Kedalaman perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemunculan hiu paus di permukaan. Hiu paus merupakan ikan terbesar di dunia yang ukurannya dapat mencapai 20 meter (Norman 2013). Karena ukurannya yang besar, hiu paus membutuhkan ruang perairan yang luas untuk pergerakannya. Berdasarkan laporan nelayan di sekitar Probolinggo, ikan ini sering kali terdampar di perairan yang dangkal dan terseret ombak hingga ke tepi pantai, terutama pada saat arus perairan kencang. Ukurannya yang besar menyebabkan ikan ini terjebak hingga akhirnya mati. Hasil penandaan titik koordinat kemunculannya, hiu paus muncul di sekitar perairan yang dangkal dengan kedalaman berkisar antara 5-20 meter.

Steven *et al.* (2001) menyebutkan, hiu paus muncul secara musiman di perairan dekat pantai wilayah tropis dan laut bersuhu hangat. Persebaran hiu paus yang meliputi perairan tropis dan subtropis hangat menjadikan suhu sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaannya. hiu paus banyak menghabiskan waktu di perairan dengan suhu permukaan laut hangat. Selama pengamatan bulan Maret, hiu paus lebih banyak muncul ke permukaan pada saat suhu permukaan laut berfluktuasi dengan kisaran suhu antara 28,0-29,5 °C (Lampiran 3).

Kondisi cuaca pada saat kemunculan hiu paus paling banyak ditandai dengan kondisi langit cerah dan sedikit tutupan awan. Pada waktu yang bersamaan arus permukaan tenang, angin berhembus dari arah utara dengan kecepatan rendah, dan permukaan air membentuk gelombang rendah dan kondisi perairan agak keruh (Lampiran 4). Berdasarkan hasil analisis kondisi cuaca dengan skala Beaufort, skala kisaran kondisi permukaan air (skala Beaufort) pada saat itu bernilai 2. Kemunculan hiu paus paling sedikit terjadi pada saat kondisi langit ditutupi awan cukup tebal, arus permukaan tenang dan kecepatan angin saat berhembus rendah. Selain itu, permukaan air membentuk gelombang kecil dan kondisi perairan agak keruh. Berdasarkan hasil analisis skala Beaufort, kondisi cuaca pada saat itu bernilai 0. Pada saat hiu paus sama sekali tidak muncul, skala kisaran kondisi permukaan air (skala Beaufort) bernilai 5. Kondisi cuaca relatif sama dengan saat muncul. Kondisi langit cukup cerah dengan sedikit tutupan awan, kecepatan angin rendah hingga cukup tinggi dan berasal dari arah barat. Permukaan air membentuk gelombang dan kondisi perairan yang keruh (Lampiran 5). Selain itu, pada saat cuaca terik tanpa tutupan awan dan perairan bergelombang, ikan tidak muncul ke permukaan. Ikan cenderung berada di bawah permukaan air dan masih teramat dari atas kapal (Lampiran 6).

Saat kondisi cuaca tenang, hiu paus dapat menghemat energi untuk bergerak di permukaan. Selain itu di duga kondisi perairan yang tenang memiliki konsentrasi

makanan lebih tinggi. Saat kondisi cuaca cukup terik, hiu paus cenderung berada di bawah permukaan air walaupun masih dapat teramat dari atas kapal. Saat cuaca terik, hiu paus cenderung berada dibawah permukaan air untuk menghindari suhu permukaan yang lebih tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Stewart (2009) habitat hiu paus memiliki suhu yang lebih rendah di bandingkan dengan suhu permukaan air.

Hiu paus merupakan ikan yang hidupnya soliter. Akan tetapi, berdasarkan pengamatan di beberapa lokasi kemunculannya ikan ini cenderung berkelompok. Terutama ketika makanan yang tersedia melimpah. Ikan ini melakukan interaksi dengan hiu paus lainnya untuk membuat kelompok makan. Tersedianya makanan yang cukup melimpah di duga merupakan salah satu faktor yang mendorong hiu paus menetap di perairan pesisir Kabupaten Probolinggo.

Ikan hiu pada umumnya merupakan karnivora dan cendrung buas ketika memangsa makanannya. Berbeda halnya dengan hiu paus, ikan ini merupakan salah satu dari tiga hiu pemakan plankton, yaitu *Cetorhinus maximus* dan *Megachasma pelagios*. Menurut Heyman *et al.* (2001), hiu paus memiliki kebiasaan makan dengan menyaring air laut untuk mendapatkan zooplankton. Kemunculannya ke permukaan dengan membuka mulut merupakan cara makan *Surface and subsurface passive feeding*, yaitu berenang dan menyaring air di dan di bawah permukaan air. Air yang telah masuk sementara ditutup oleh faring dan kemudian partikel yang bukan makanannya dipilah dengan menggunakan insang hingga kemudian dikeluarkan bersama air. Hiu paus makan dengan posisi diam baik secara horizontal maupun vertikal di atau di bawah permukaan air. Selanjutnya membuka mulutnya untuk menghisap air.

Pada hasil pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, isi perut hiu paus terdiri dari berbagai jenis plankton, seperti copepod, cacing panah (Caetognata), larva kepiting, moluska, krustasea, telur ikan karang, ikan berukuran kecil, ubur-ubur, dan cumi-cumi (KKJI 2015). Kemunculan hiu paus di beberapa perairan di dunia dikaitkan dengan melimpahnya plankton dan musim memijah. Seperti di Ninggalo Reef Australia, Seychelles Mozambique, Maldives, Belize, California dan Mexico (Motta *et al.* 2010). Berdasarkan pengamatan langsung yang dilakukan di pesisir Kabupaten Probolinggo, beberapa jenis zooplankton yang ada saat hiu paus muncul kepermukaan didominasi oleh berbagai jenis copepoda, lucifer, sergia, myysis, dan sagitta (Lampiran 7). Selain itu ditemukan beberapa jenis invertebrata lain dari filum Cnidaria, telur dan larva ikan. Hasil tersebut sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di perairan lainnya. Penelitian yang dilakukan Nelson dan Eckert (2007) di Bahia Los Angeles Baja California dan Clark (1997) menyebutkan bahwa komposisi utama zooplankton yang ada di sekitar kemunculan hiu paus adalah Copepoda. Sekitar perairan Mexico hiu paus muncul di permukaan dan menyaring air yang didalamnya didominasi jenis udang Sergestid, Copepoda, Chaetognats dan larva ikan (Motta *et al.* 2010). Selain itu, di pulau Mafia Tanzania (Cagua *et al.* 2013) hiu paus muncul ke permukaan untuk menyaring air dengan kepadatan jenis *Lucifer hansini* yang cukup tinggi. Sekitar perairan Belize (Heyman *et al.* 2001), hiu paus muncul dan makan telur ikan pada musim ikan kakap memijah.

Hiu paus yang oleh masyarakat Probolinggo di sebut Kikaki, merupakan ikan hiu yang jinak. Ikan ini akan memberikan respon yang berbeda-beda terhadap keradaan kegiatan perikanan maupun wisata, seperti respon teradap kegiatan

wisata. Ada yang berenang mendekat, berenang mengelilingi ataupun berenang menjauh untuk menghindar. Ketika didekati kapal, ikan ini memberikan respon berenang menyelam dengan kecepatan rendah untuk menghindar atau tidak merespon. Akan tetapi tidak jarang ikan ini terluka karena terkena bagian badan kapal yang tajam. Ketika merasa terganggu tingkah laku yang ditunjukkan ikan ini berupa bergerak menghindar. Kecenderungan hiu paus bergerak menghindari kapal ataupun sentuhan manusia merupakan bentuk respon karena merasa terganggu (Lampiran 8).

KESIMPULAN

Hiu paus muncul ke permukaan pada saat cuaca cerah atau sedikit berawan, arus permukaan relatif tenang, dan angin utara berkecepatan rendah mulai pagi hingga sore hari. Suhu permukaan air laut berada pada kisaran suhu antara 28,0-29,5 °C. Posisi kemunculan mendekati tepi pantai sekitar 500 meter dengan kedalaman perairan maksimum 20 meter. Kemunculan hiu paus ke permukaan terkait dengan aktivitas makan, yaitu menyaring air untuk mendapatkan zooplankton yang komposisinya didominasi oleh Lucifer dan Copepoda.

SARAN

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik kimia (kesuburan perairan) dan karakteristik biologi (komposisi makanan) yang spesifik terkait dengan keberadaan hiu paus yang menetap secara musiman di perairan Probolinggo. Selain itu, diperlukan upaya pengelolaan kawasan perlindungan yang melibatkan pemerintah dan masyarakat secara langsung dalam bentuk pengembangan ekowisata.

DAFTAR PUSTAKA

- Brumschweiler JM, Baensch H, Pierce SJ, Sims DW. 2009. Deep Diving Behaviour of a Whale Shark *Rhincodon typus* During Long-Distance Movement in the Western Indian Ocean. *Journal of Fish Biology*. 74: 706-714.
- Cagua F, Cochran J, Igulu M, Rubens J, Pierce S, Brumen M. 2013 Demographics and Feeding Ecology of Whale Shark (*Rhincodon typus*) at Mafia Island, Tanzania. *Biological Science Peer J Preprints*.
- [CITES] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2002. Inclusion of *Rhincodon typus* in Appendix II in accordance with Article II. Nairobi (KN): CITES.

- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan. 2013. Laporan Tahunan 2013 Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Probolinggo. Probolinggo (ID): Bidang Pengelolaan Sumberdaya Kelautan.
- Duffy CAJ. 2002. Distribution, seasonality, lengths, and feeding behaviour of whale sharks (*Rhincodon typus*) observed in New Zealand waters. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*. 36: 565-570.
- Efrinaldi. 2006. Kondisi Komunitas Zooplankton di Perairan Teluk Hurun Lampung [Skripsi]. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Eckert SA, Stewart BS. (2001). Telemetry and satellite tracking of whale sharks, *Rhincodon typus*, in the Sea of Cortez (Mexico) and the north Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fishes*. 60: 299–308.
- Heyman WD, Rachel TG, Bjorn k, Robert EJ. 2001. Whale Shark *Rhincodon typus* aggregate to feed on fish spawn in Belize. *Marine Ecology Progress Series*. 215: 275-282.
- Himawan MR. 2014. Komposisi Hiu Paus Berdasarkan Jenis Kelamin dan Ukuran serta Perilaku Kemunculannya di Kawasan Taman Nasional Teluk Cendrawasih [Skripsi]. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Holmberg J, Norman B, Azrumanian Z. 2009. Estimating Population Size, Structure, and Residence Time for Whale Shark *Rhincodon typus* Through Collaborative Photo-Identification. *Endangered Species Research*. 7:39-53.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2000. The IUCN Red List of Threatened Species (*Rhincodon typus*) [diakses pada www.iucn.org].
- Joung SJ, Chen CT, Clark E, Uchida S, Huang WYP. 1996. The whale shark, *Rhincodon typus*, is a live bearer: 300 embryos found in one ‘megamamma’ supreme. *Journal of Environment and Fish Biology*. 46: 219–223.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia*. Jakarta (ID): KKP.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2013 tentang Penetapan Status Perlindungan Penuh Ikan Hiu Paus. Jakarta (ID): KKP
- Maharani WR, Setiyono H, Setyawan WB. 2014. Studi Distribusi Suhu, Salintas, dan Densitas Secara Vertikal dan Horisontal di Perairan Pesisir, Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Oseanografi*. 3: 151-160.
- Martin RA. 2007. A review of behavioural ecology of whale sharks (*Rhincodon typus*). *Fish Research*. 2:10–16.
- Motta PJ, Maslanka M, Heuter RE, Davis RL, Parra R, Mulvany SL, Habegger MI, Strother JA, Mara KR, Ganrdiner JM, Tyminsky JP, Zeigler LD. 2010. Feeding anatomy, filter-feeding rate, and diet of whale sharks (*Rhincodon typus*) during surface ram filter feeding off the Yucatan Peninsula, Mexico. *Fisheries Research*. 113: 199-212.
- Mulyadi. 2004. *Calanoid Copepods in Indonesian Waters*. Indonesia: Research Center for Biology.
- Nelson JD, Eckert SA. 2007. Foraging Ecology of Whale Shark (*Rhincodon typus*) Within Bahia de Los Angeles, Baja California Norte, Mexico. *Fisheries Research*. 84: 47-64.

- Newell GF, RC Newell. 1977. Marine Plankton. A Practical Guide. Fifth Edition. Hutchinson Educational.
- [NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. 2015. Sea Surface Temperature (SST) [diunduh pada 28 April 2015]. [diakses pada www.noaa.gov]. The Office of Satellite Product Operation (OSPO).
- Norman BM, John DS. 2007. Size and maturity status of the whale shark (*Rhincodon typus*) at Ningaloo Reef in Western Australia. *Fisheries Research*. 84: 81-86.
- Rilley MJ, Hale MS, Harman A, Rees RG. 2010. Analysis of Whale Shark *Rhincodon typus* Aggregations Near South Ari Atoll, Maldives Archipelago. *Aquatic Biology*. 8: 145-150.
- Rohner CA, Cauturier LIE, Richardson AJ, Pierce SJ, Prebble CEM, Gibbons MJ, Nichols PD. 2013. Diet of Whale Shark (*Rhincodon typus*) Inferred from Stomach Content and Signature Fatty Acid Analyses. *Marine Ecology Progress Series*. 493: 219-235.
- Rowat D, Gore M. 2007. Regional Scale Horizontal and Local Scale Vertical Movements of Whale Shark in the Indian Ocean of Seychelles. *Fisheries Research*. 84: 32-40.
- Steven GW, Taylor JG, Pearce AF. 2001. The seasonal aggregation of whale sharks at Ningaloo Reef, Western Australia: currents, migrations and the El Niño/ Southern Oscillation. *Environmental Biology of Fishes*. 61: 1-11.
- Steven JD. 2007. Whale Shark (*Rhincodon typus*) Biology and Ecology: a review of the primary literature. *Fisheries Research*. 84: 4-9.
- Stewart BS. 2009. Movements and habitats of whale sharks of East Africa: Results of tagging studies in 2007 & 2008. *HSWRI Technical Report*. 368: 1-61.
- Taylor JG, Pearce AF. 1999. Ningaloo Reef Currents : Implication for Coral Spawn Dispersal, Zooplankton and Whale Shark Abundance. *Journal of the Royal Society of Western Australia*. 82: 57-65.
- William TW, Rachel DC. 2007. Whale Shark Landings in Indonesian Artisanal. Shark and Ray Fisheries. *Fisheries Research*. 84: 128-131.
- Yamaji CS. 1976. *Illustration of The Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Japan.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kondisi sekitar pesisir Kabupaten Probolinggo (hutan mangrove)



Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 2 Kegiatan perikanan



Sumber : Dokumentasi pribadi



Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 3 Data suhu permukaan air laut bulan Maret 2015

Time days since 1970-01-01 12:00:00	Daily sea surface temperature Celsius_scale
01-Mar-15	29,4
02-Mar-15	29,3
03-Mar-15	29,3
04-Mar-15	29,3
05-Mar-15	29,3
06-Mar-15	29,3
07-Mar-15	29,3
08-Mar-15	29,3
09-Mar-15	29,3
10-Mar-15	29,3
11-Mar-15	29,3
12-Mar-15	29,3
13-Mar-15	29,3
14-Mar-15	29,5
15-Mar-15	28,8
16-Mar-15	28,6
17-Mar-15	29,0
18-Mar-15	29,2
19-Mar-15	28,4
20-Mar-15	28,7
21-Mar-15	29,0
22-Mar-15	29,8
23-Mar-15	30,4
24-Mar-15	30,8
25-Mar-15	30,4
26-Mar-15	30,2
27-Mar-15	30,1
28-Mar-15	30,2
29-Mar-15	30,3
30-Mar-15	30,3
31-Mar-15	30,3

Lampiran 4 Kondisi cuaca saat hiu paus muncul ke permukaan



Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 5 Kondisi cuaca saat hiu paus tidak muncul



Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 6 Kondisi cuaca saat hiu paus muncul di bawah permukaan



Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 7 Berberapa jenis zooplankton



Copepoda

Sumber : Dokumentasi pribadi



Mysis

Sumber : Dokumentasi pribadi



Zoea

Sumber : Dokumentasi pribadi

Lampiran 8 Respon terhadap gangguan manusia



Sumber : Dokumentasi pribadi

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandung, pada tanggal 9 November 1992 dari pasangan Ibu R. Euis Swifah dan Bapak Aep Taryana. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan formal ditempuh di SDN Balong (1999), SMPN 1 Pasirjambu (2005), dan SMAN 1 Ciwidey (2008). Pada tahun 2011, Penulis lulus seleksi masuk Institut Pertanian Bogor melalui jalur SNMPTN Undangan dan di terima di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Penulis merupakan penerima beasiswa BIDIKMISI periode 2011-2015. Selama mengikuti perkuliahan, Penulis berkesempatan menjadi Asisten Mata Kuliah Ikhtiologi (2012-2013), dan Konservasi Sumberdaya Hayati Perairan (2015). Penulis juga aktif menjadi Bendahara II Himpunan Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan (2012-2013) dan anggota kelompok studi pemerhati lingkungan perairan (ATLANTIK) (2013-2015). Penulis sempat penerima dana hibah PKM-K tahun 2013 yang berjudul “Colenak Bunglon Sebagai Modernisasi Pangangan Tradisional Jawa Barat”.

Tahun 2014 Penulis berkesempatan mengikuti Kuliah Kerja Profesi yang diselenggarakan Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat IPB yang bekerjasama dengan Kementerian Kelautan Perikanan RI selama 2 bulan di pulau-pulau terluar Indonesia, Kabupaten Natuna, Provinsi Kepulauan Riau. Tahun 2015 Penulis menjadi salah satu pemakalah Simposium Hiu dan Pari di Indonesia yang diselenggarakan atas kerjasama Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Dirjen Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil dan *World Wide Life Fund* Indonesia. Untuk menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Penulis melaksanakan penelitian yang berjudul **“Karakteristik Habitat Hiu Paus, *Rhincodon typus*, Smith 1828 (Elasmobranchii : Rhincodontidae) di Pesisir Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur”**.