



KARAKTERISTIK POPULASI HIU PAUS (*Rhincodon typus*) DAN POLA PERILAKU TINGGALNYA DI PANTAI BOTUBARANI, BONE BOLANGO, GORONTALO

CHARACTERISTICS OF POPULATION HIU PAUS (*Rhincodon typus*) AND PATTERN OF BEHAVIOR STAY AT THE BEACH BOTUBARANI, BONE BOLANGO, GORONTALO

Kris Handoko^{a*}, R.Andry Indryasworo Sukmoputro^{a*}, Mahardika R. Himawan^{b*},
Casandra Tania^{c*}

^a Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (BPSPL) Makassar-KKP

^b Whale Shark Indonesia Project

^c WWF-Indonesia

*E-mail : krishandoko@kkp.go.id , andry@kkp.go.id, mahardikarizqihimawan@gmail.com , ctania@wwf.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the number of whale sharks that come or appear in Botubarani waters during the year of 2016 - 2017 and monitor the pattern of their live behavior in the amount of days. The monitoring methods used are by (1) using photo IDs to distinguish individual types of whale sharks, (2) monitoring by looking directly / visually and recording the occurrence of whale sharks written in the seasonal calendar system and (3) using acoustic-based technology, by installing 2 (two) units of acoustic receivers at a depth of 15 meters and installing 10 (ten) acoustic signal-transmitting markers on the Whale Sharks. The study was conducted in November 2016, May and November 2017. The number of individuals of whale shark that have been identified is 21 individuals of Whale Shark in total. While the live behavior patterns of Whale Sharks who are installed with acoustic transmitter tag says that whale shark measuring more than 3.5 meters come and stay for about 10 days in the waters of Botubarani. While the Whale Sharks less than 3.5 meters in size stay for about 1 - 7 days. The results of direct whale monitoring (visual) of the pattern of live behavior of Whale Shark in the number of days of emergence during the period November 2016 to November 2017 from the data obtained are: 17 days in November 2016, 2 days in January 2017, 14 day in February 2017, 8 days in March 2017, 28 days in May 2017, 21 days in June 2017 and 2 days in July. While Whale Sharks did not appear in Botubarani in December 2016, April 2017, August 2017, September 2017, October 2017 and November 2017.

Keywords: *Whale Sharks, Photo IDs, Acoustic Bookmarks*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah Hiu Paus yang datang atau muncul di perairan Botubarani selama tahun 2016 - 2017 dan melakukan pemantauan pola perilaku tinggalnya dalam jumlah hari. Metode pemantauan yang digunakan adalah (1) dengan menggunakan photo ID untuk membedakan antar jenis individu Hiu Paus, (2) pemantauan dengan cara melihat secara langsung / *visual* kemudian mencatat kemunculan Hiu Paus yang ditulis dalam sistem kalender musim dan (3) menggunakan teknologi berbasis akustik, dengan memasang 2 (dua) unit penerima sinyal akustik (*acoustic receiver*) pada kedalaman 15 meter dan memasang 10 (sepuluh) penanda pemancar sinyal akustik (*acoustic tag*) pada Hiu Paus. Penelitian dilakukan pada bulan Nopember 2016, Mei dan Nopember 2017. Adapun jumlah individu Hiu Paus yang telah berhasil diidentifikasi adalah sejumlah 21 individu Hiu Paus. Sedangkan pola perilaku tinggal dari individu yang dipasang *acoustic transmitter tag*, bahwa Hiu Paus berukuran lebih dari 3,5 meter datang dan tinggal rata-rata 10 hari di perairan Botubarani. Sedangkan yang berukuran kurang dari 3,5 meter berada tinggal sekitar 1 - 7 hari. Adapun hasil pemantauan Hiu Paus secara langsung (*visual*), bahwa pola perilaku tinggal Hiu Paus dalam jumlah hari kemunculan selama kurun waktu Nopember 2016 hingga November 2017, dihasilkan data yaitu bulan November 2016 selama 17 hari, Januari 2017 selama 2 hari, Februari 2017 selama 14 hari, Maret 2017 selama 8 hari, Mei 2017 selama 28 hari, Juni 2017 selama 21 hari dan Juli selama 2 hari. Sedangkan Hiu Paus sama sekali tidak muncul di Botubarani pada bulan Desember 2016, April 2017, Agustus 2017, September 2017, Oktober 2017 dan Nopember 2017.

Kata Kunci: Hiu Paus, Photo ID, Penanda Akustik

1. PENDAHULUAN

Perairan Botubarani, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, adalah salah satu kawasan perairan tempat Hiu Paus diduga muncul setiap hari. Menurut masyarakat nelayan, kemunculan Hiu Paus di perairan tersebut utamanya adalah saat mereka sedang menjaring ikan nike (*Awaous melancephalus*). Sementara itu, dugaan lain menyebutkan bahwa kemunculan Hiu Paus di Perairan Botubarani adalah akibat dari pemberian makan secara sengaja berupa kepala dan kulit udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) melalui aktivitas wisata.

Perilaku beberapa individu Hiu Paus telah diamati dan didata secara berkala sejak tahun 2016. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah satwa tersebut memiliki kecenderungan bertahan di Perairan Botubarani dalam waktu yang lama. Selain pengamatan terhadap perilaku, pemasangan penanda akustik (*acoustic tag*) pada beberapa Hiu Paus di Perairan Botubarani juga telah dilakukan untuk mengetahui pola tinggal suatu individu dalam satuan waktu. Pada naluri alaminya, Hiu Paus berpindah dari satu tempat ke tempat lain untuk mencari makan dan melanjutkan siklus hidupnya.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan identifikasi, pemantauan, dan mengetahui pola tinggal dan tingkah laku Hiu Paus sebagai dampak pemberian makan dalam aktivitas wisata yang terjadi di Perairan Botubarani, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Berbagai hasil penelitian yang dihimpun akan menjadi dasar dari pengaturan aktivitas wisata di Perairan Botubarani dan upaya penerbitan kebijakan untuk penetapan kawasan

perairan tersebut sebagai kawasan konservasi.

2. METOFDELOGI PENELITIAN

Mengetahui perilaku kemunculan Hiu Paus di Pantai Botubarani, metode pengambilan data adalah melakukan pencatatan secara langsung (*visual*) terhadap kemunculan Hiu Paus setiap hari, melakukan pemasangan penerima sinyal akustik (*acoustic receiver*), melakukan pemasangan penanda akustik (*acoustic transmitter tag*) pada Hiu Paus dan melakukan pengambilan data dari penerima sinyal akustik (*acoustic receiver*) setiap 6 bulan sekali di wilayah perairan pantai Botubarani Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo.

2.1. Bahan

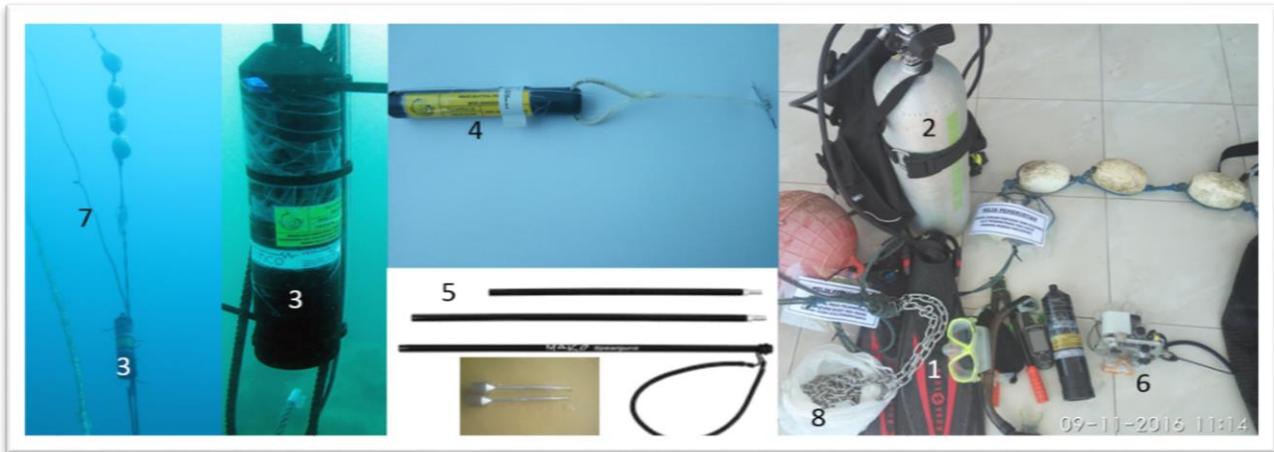
Peralatan yang digunakan di lapangan selama survei adalah sebagai berikut :

1. Alat selam dasar (masker, snorkel, fin);
2. Peralatan Scuba (Tabung, Regulator, BCD);
3. *Acoustic receiver*; 4. *Acoustic transmitter tag* ; 5. Tombak ikan / *pole spear* ; 6. Kamera bawah air ; 7. Tali 30 meter ; 8. Rantai besi 10 meter.

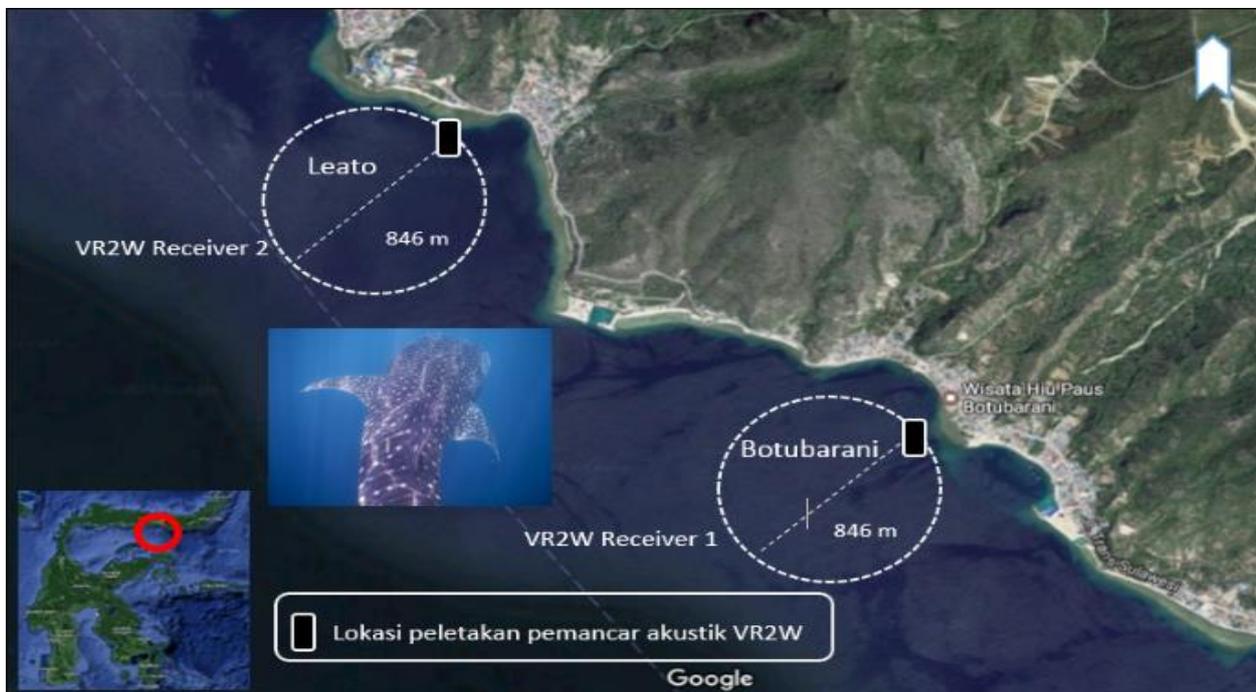
2.2. Metode

2.2.1. Photo Identification (Photo ID) Hiu Paus

Photo Identification (Pierce, 2007) adalah metode pengambilan data untuk membedakan individu Hiu Paus dengan individu lain. Metode Photo ID pada dasarnya adalah melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera bawah air pada pola totol putih antara insang ke-5 hingga ujung sirip dada pada bagian tubuh kanan dan kiri Hiu Paus.



Gambar 1. Bahan dan peralatan



Gambar 2. Lokasi *Acoustic Receiver*

Untuk mengetahui perbedaan antara individu Hiu Paus melalui photo yang jumlahnya banyak maka digunakan perangkat lunak *Interactive Individual Identification System (I3S)* yang memiliki sistem database terstruktur setelah diidentifikasi.

2.2.2. Metode Pemantauan Secara Langsung

Pemantauan secara langsung di perairan pantai Botubarani tepatnya di zona interaksi wisata Hiu Paus, dengan cara mencatat atas kemunculan individu Hiu Paus secara harian ke dalam kalender musim yang ditempel di papan informasi Pantai Botubarani selama 1 tahun. Pencatatan kemunculan jumlah individu Hiu Paus ini dibantu oleh Kelompok Sadar Wisata Hiu Paus Botubarani.

2.2.3. Metode Akustik

Pada tubuh Hiu Paus, dilakukan pemasangan penanda akustik tipe V16-6x-A69-9001 *Coded & External Case Tag* yang diproduksi oleh Vemco Ltd. FH-69 *Stainless Steel Dart Tag* buatan Floy Tag & Manufacturing, Inc. digunakan untuk menghubungkan penanda akustik ke tubuh Hiu Paus. Untuk memasang *Stainless Steel Dart Tag* ke dalam jaringan kulit area bawah sirip punggung Hiu Paus, digunakan aplikator yang dipasang pada tombak jenis *pole spear*.

Setelah pemasangan penanda pada tubuh Hiu Paus selesai, dilakukan pemasangan penerima sinyal akustik pada perairan. Penerima sinyal akustik yang digunakan adalah *VR2W Receiver 69 KHz* buatan Vemco Ltd. Alat ini memiliki dimensi panjang 308 mm dan diameter 73 mm. *V2RW Receiver* berfungsi sebagai penerima sinyal akustik dari penanda akustik V16-6x-A69-9001 yang telah dipasang pada Hiu Paus. Dengan kekuatan 69 KHz, alat ini dapat mendeteksi dan menerima sinyal akustik hingga radius 846 meter.

Dua buah *VR2W Receiver 69 KHz* dipasang di perairan Botubarani dan di perairan Leato pada kedalaman 15 meter. Pemasangan dilakukan dengan menggunakan rantai besi, tali tambang dan pelampung. Alat diikat dengan tali tambang, dimana tambang tersebut juga telah diikat dengan rantai besi. Rantai besi tersebut kemudian diikat pada batu karang atau benda-benda lain yang kuat tertanam pada dasar perairan. Pengikatan dilakukan agar alat tidak berpindah-pindah dari lokasi pemasangan baik karena arus atau faktor-faktor lainnya.

Selanjutnya, pelampung dipasang pada ujung tali tambang. Tujuannya, agar

posisi alat tetap berada di kolom perairan, yaitu sekitar 2-3 meter dari dasar. Dengan demikian, alat diharapkan terjaga dari benturan-benturan dengan substrat atau benda-benda dasar perairan dan radius penerimaan sinyal dapat memiliki jangkauan yang maksimal.

3. Hasil dan Diskusi

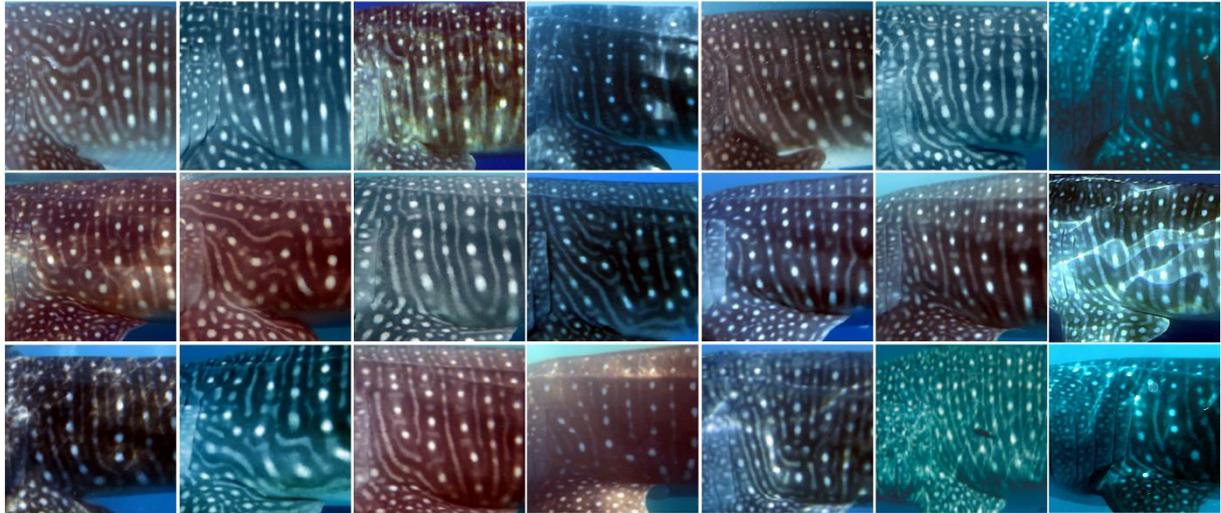
3.1. Hasil Identifikasi dan Pemantauan melalui Photo ID

Whale Shark Indonesia Project telah melakukan penelitian (belum dipublikasikan) pada tanggal 12-30 April 2016. Total 17 Individu jantan telah teridentifikasi. Kemudian laporan dari masyarakat dan BPSPL Makassar kurun waktu Mei 2016 hingga November 2017, ada 4 individu jantan yang berhasil diidentifikasi menggunakan photo ID.

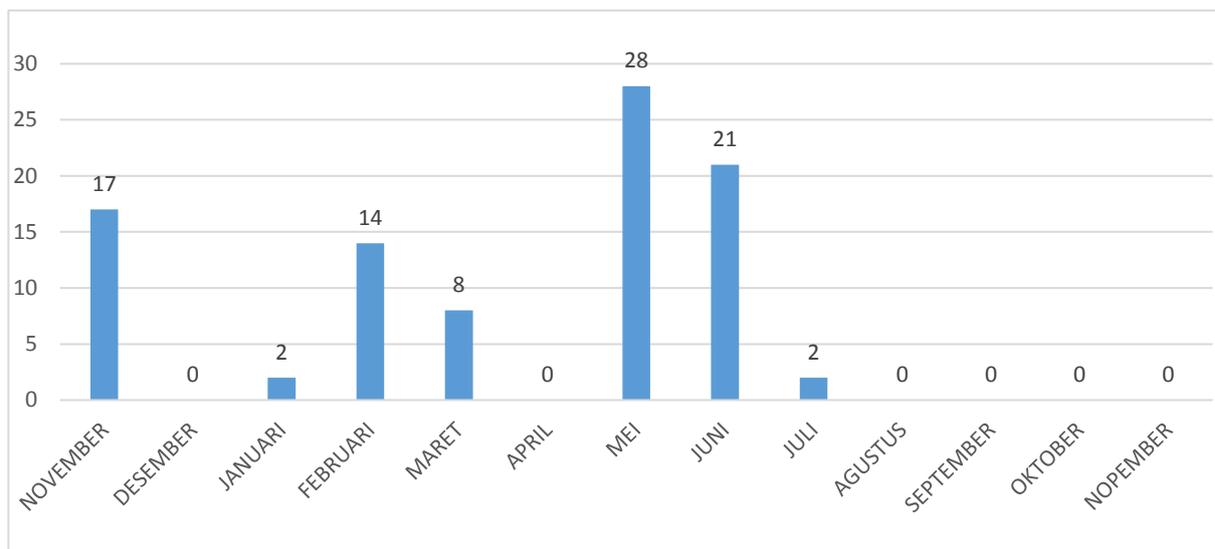
Panjang total rata-rata Hiu Paus berkisar antara 3,5-6 Meter. Dari panjang total tersebut, Hiu Paus yang berada di Pantai Botubarani dikategorikan sebagai individu juvenil atau belum dewasa. Hiu Paus dewasa sendiri dikategorikan oleh Compagno (2001) memiliki panjang total lebih dari 7 meter untuk jantan dan lebih dari 10 Meter untuk betina. Terdapat kemunculan yang konsisten terhadap beberapa individu Hiu Paus setiap harinya.

3.2. Hasil Pemantauan Secara Langsung

Hasil pemantauan secara langsung berupa catatan atas kemunculan individu Hiu Paus secara harian ke dalam kalender musim yang ditempel di papan informasi Pantai Botubarani bulan November 2016 hingga November 2017 selama 1 tahun dapat dilihat pada grafik berikut (Gambar 4.) :



Gambar 3. Database Photo ID Hiu Paus Gorontalo, Sumber : BPSPL Makassar, 2017



Sumber : BPSPL Makassar, 2017

Gambar 4. Grafik Monitoring Jumlah Hari Kemunculan Hiu Paus

Dari informasi kalender musim, diketahui bahwa Hiu Paus berada di Pantai Botubarani tepatnya di zona interaksi pada bulan November 2016 selama 17 hari. Sedangkan pada bulan Desember 2016, tidak ada satu ekor individu pun dari Hiu Paus yang muncul di pantai Botubarani. Selanjutnya pada bulan Januari 2017 terlihat 2 hari Hiu Paus muncul, bulan Februari 2017 muncul selama 14 hari, bulan Maret 2017 muncul 8 hari, bulan April 2017 tidak ada sama sekali Hiu Paus

yang muncul. Sedangkan pada bulan Mei 2017 Hiu Paus muncul selama 28 hari, bulan Juni 2017 Hiu Paus muncul 21 hari, bulan Juli 2017 Hiu Paus muncul hanya 2 hari, sedangkan bulan Agustus hingga Nopember 2017 tidak ada sama sekali kemunculan Hiu Paus.

Dari data tersebut, menunjukkan bahwa kehadiran Hiu Paus tidak sepenuhnya akibat adanya limbah kulit dan kepala udang dari pabrik STD yang ada di Botubarani. Tetapi kecenderungannya

adalah adanya sumber makanan Hiu Paus berupa plankton / ikan kecil / Nike yang melimpah pada bulan-bulan tertentu akibat adanya perubahan musim, *upwelling* dan *eutrofication* secara alami.

3.3. Hasil Pemasangan Pemancar Akustik dan Penerima Sinyal Akustik

Pengambilan data / pengunduhan data dilakukan pada tanggal 12 Nopember 2016, 19 Mei 2017 dan 21 Nopember 2017, dengan cara mengangkat acoustic receiver ke permukaan, kemudian pengunduhan data (download) dengan menggunakan bluetooth USB ke Laptop yang telah diinstal software VUE. Proses ini hanya membutuhkan waktu sekitar 2-5 menit.

Setelah proses pengunduhan data, maka menurut Vemco (2017), setiap data yang ditampilkan di tab Deteksi dapat diplot berdasarkan waktu. Ada dua mode tampilan plot di VUE: mode detail yang mencakup detail dengan setiap datum dan mode ikhtisar. Saat pertama kali membuat plot, data akan ditampilkan dalam mode Detil. Dalam mode ini, jendela petak mampu sekaligus menampilkan hingga 8.192 deteksi secara otomatis.

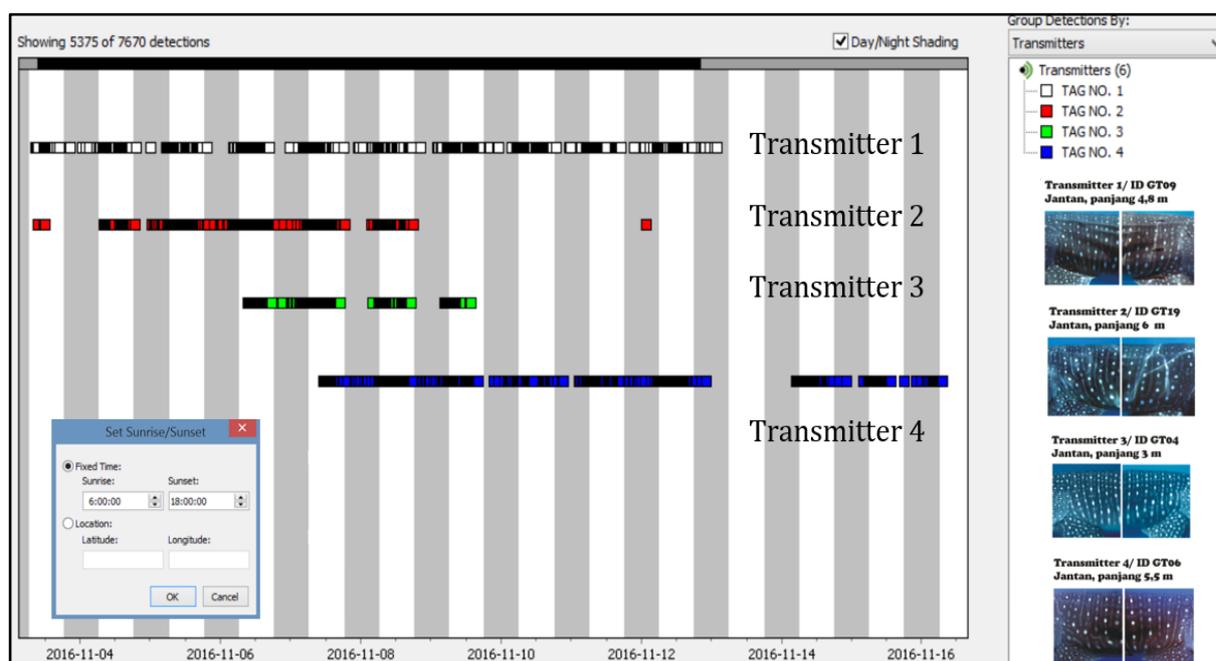
Pada tanggal 3-12 November 2016 di perairan Pantai Botubarani dan Leato Gorontalo dilakukan pemasangan 2 (dua) buah alat penerima sinyal akustik / *acoustic receiver*. Selain itu pula, dilakukan pemasangan pemancar/penanda akustik / *acoustic transmitter tag* pada Hiu Paus yang muncul di Perairan Botubarani sejumlah 4 (empat) individu Hiu Paus.

Kemudian pada tanggal 16-18 Mei 2017 dilakukan pemasangan kembali terhadap 6 (enam) individu Hiu Paus yang salah satunya individu Hiu Pausnya pernah dipasang pada tahun 2016, namun penanda akustik / *acoustic transmitter tag* nya sudah terlepas.

Merujuk pada identitas Hiu Paus yang dipasang penanda, individu-individu yang muncul pada penelitian ini adalah sama dengan penelitian-penelitian sebelumnya kecuali ID GT_19. Hal ini menunjukkan, hilangnya Hiu Paus pada pertengahan Agustus 2016 lalu didiuga bergerak tidak jauh dari perairan Gorontalo. Hal ini dibuktikan dengan kembalinya beberapa individu Hiu Paus tersebut setelah sekitar 3 bulan.

Hingga penelitian ini dilakukan, individu Hiu Paus di Pantai Botubarani total teridentifikasi sebanyak 21 Individu. Sebanyak 17 individu teridentifikasi saat penelitian awal (Maret-Mei 2016) dan 4 individu melalui tim monitoring Hiu Paus hingga bulan Juni 2017. Karakteristik geografis Perairan Gorontalo yang berada di wilayah pintu gerbang Teluk Tomini, membuat lokasi ini diduga menjadi jalur perlintasan keluar masuk Hiu Paus. Kondisi ini memungkinkan beberapa individu terpantau beberapa kali dalam satu tahunnya di Pantai Botubarani.

Penerima sinyal akustik VR2W 69 KHz 1 yang dipasang pada Perairan Botubarani, selang waktu antara 3-12 November 2016 memperoleh data sebagai berikut (Gambar 5);



Sumber : BPSPL Makassar, 2016

Gambar 5. Data hasil perekaman *acoustic receiver* bulan Nopember 2016,

Melalui data yang diperoleh, terlihat bahwa kemunculan empat individu Hiu Paus dengan penanda transmitter 1 hingga 4 terjadi secara berkala. Satu hari sejak Hiu Paus dengan transmitter 1 berada di Perairan Botubarani, Hiu Paus dengan transmitter 2 datang. Selang dua hari kemudian, Hiu Paus dengan transmitter 3 turut memasuki perairan Pantai Botubarani. Hiu Paus dengan transmitter 4 giliran muncul selang dua hari selanjutnya. Aktivitas pemberian makan secara terus menerus diduga menjadi faktor Hiu Paus terus berdatangan.

Setelah 4 individu Hiu Paus datang, tidak ada individu lain yang memasuki Pantai Botubarani kembali. Kondisi ini cukup berbeda dengan kemunculan Hiu Paus pada penelitian sebelumnya yang mencapai rata-rata 6 kemunculan individu Hiu Paus setiap harinya selama kurang lebih 3 minggu. Beradanya Hiu Paus pada perairan lain yang memiliki kelimpahan makanan lebih banyak diduga mempengaruhi sedikitnya jumlah Hiu Paus pada penelitian ini.

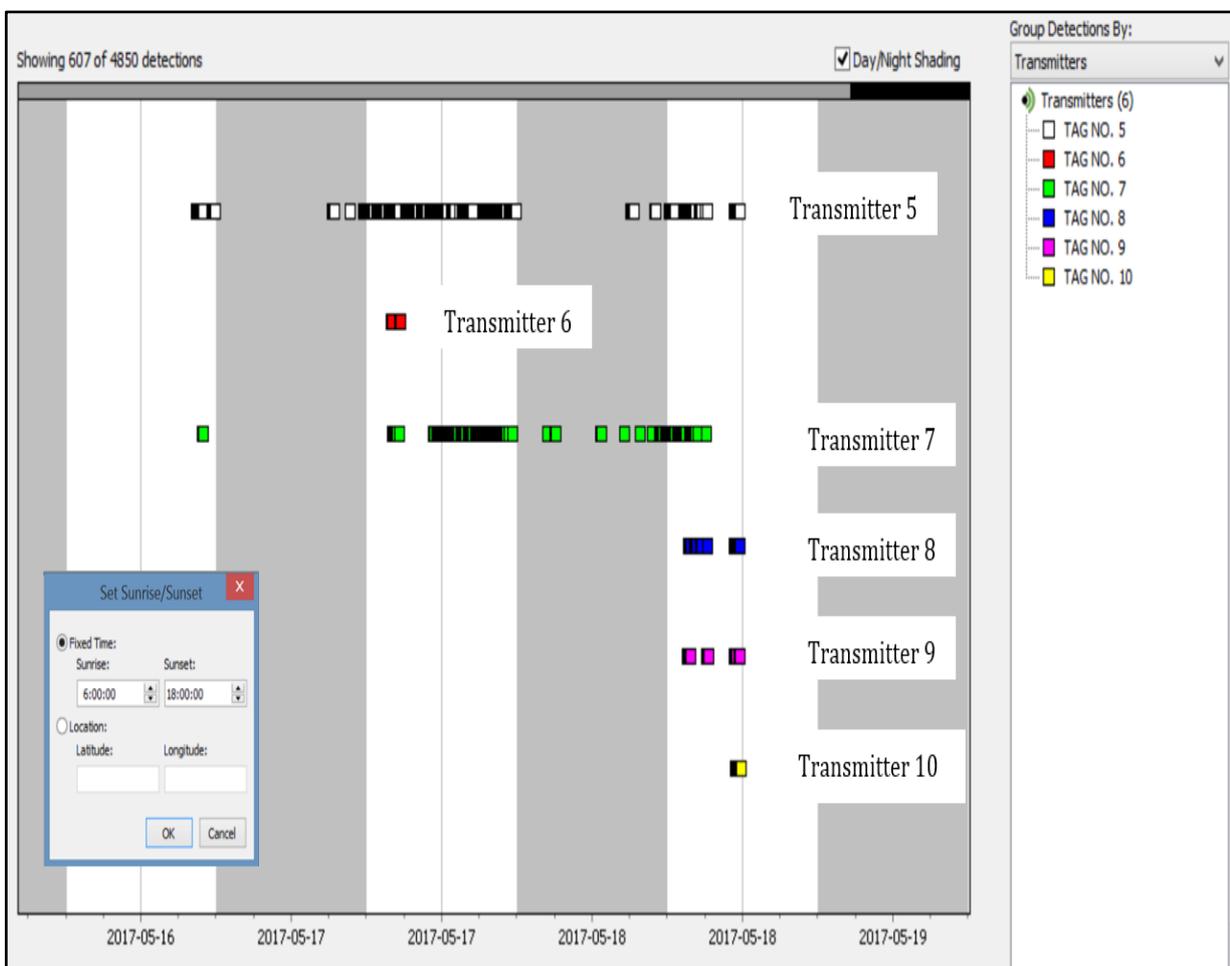
Adanya aktivitas pemberian makan yang dilakukan secara terus-menerus sejak pagi hingga sore hari diduga menjadi salah satu alasan Hiu Paus tetap bertahan, walau di malam hari. Menduga alasan lain, aktivitas tidur Hiu Paus pada malam hari sulit untuk dibenarkan mengingat studi di Teluk Cenderawasih, Hiu Paus yang dipasang penanda satelit selalu bergerak aktif dihampir 24 jam dalam satu harinya (Stewart, 2015).

Penerima sinyal akustik VR2W 69 KHz ke-2, yang dipasang pada Perairan Leato, pada selang waktu penelitian memperoleh data yang cukup menarik. Hiu Paus dengan transmitter 3 terdeteksi berada di perairan Leato untuk beberapa saat pada tanggal 9 November 2016. Jika membandingkan dengan hasil penerima sinyal akustik pertama yang dipasang di Perairan Botubarani, terlihat bahwa Hiu Paus dengan transmitter 3 melakukan pergerakan dari Perairan Botubarani menuju Perairan Leato.

Pada tanggal 9 November 2016, Hiu Paus dengan identitas ID GT_04 ini

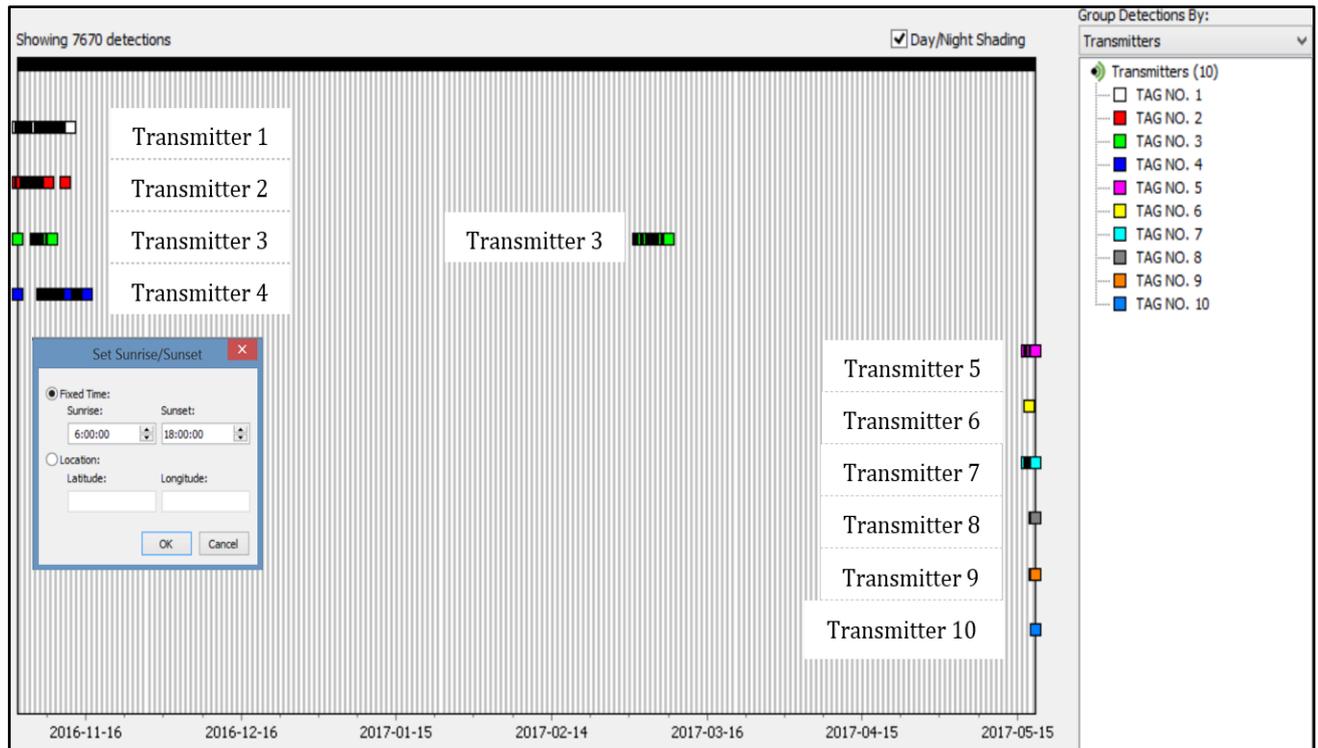
terdeteksi keluar dari Perairan Gorontalo pada pukul 11:56 WITA. Tidak berapa lama, Hiu Paus tersebut terdeteksi pada pukul 13:31-13:46 di Perairan Leato. Tidak lamanya Hiu Paus tersebut berada di Perairan Leato diduga aktivitas yang dilakukan adalah hanya melintas menuju perairan lain. Melihat dari arah pergerakan, Hiu Paus tersebut diduga bergerak ke arah barat laut menuju Sungai Bone Gorontalo.

Hasil pengunduhan terhadap alat penerima sinyal akustik / *acoustic receiver* yang telah terpasang bulan Nopember 2016 hingga Mei 2017 (Gambar 7), menunjukkan dari 4 unit alat penanda akustik / *acoustic transmitter tag* yang dipasang pada Hiu Paus, hanya 1 ekor Hiu Paus dengan ID No. 3 yang muncul kembali pada bulan 3-9 Maret 2017.



Sumber : BPSPL Makassar, 2017

Gambar 6. Data hasil perekaman *acoustic receiver* bulan Mei 2017



Sumber : BPSPL Makassar, 2017

Gambar 7. Data hasil perekaman *acoustic receiver* bulan Nopember 2016 - Mei 2017

4. KESIMPULAN

Pengumpulan data Hiu Paus yang muncul di Perairan Botubarani menggunakan Photo ID selama tahun 2016 hingga November 2017, melalui pengumpulan data sekunder dan primer dari berbagai pihak yang telah memiliki Photo ID Hiu Paus di Botubarani sebelumnya, maka diketahui jumlah individu / populasi yang sering muncul sebanyak 21 individu jantan dengan kondisi masih juvenil dan memiliki panjang total tubuh 3,5 – 6 meter

Pemasangan penanda akustik / *acoustic transmitter tag* dilakukan sebanyak 2 kali yaitu 4 ekor individu Hiu Paus di bulan November 2016 dan 6 ekor individu Hiu Paus di bulan Mei 2017.

Pengunduhan terhadap data dari penerima sinyal akustik / *acoustic receiver*

dilakukan sebanyak 3 kali yaitu bulan November 2016, Mei 2017 dan November 2017. Perlu adanya penelitian lanjutan agar database yang tersusun terkait dengan informasi jumlah populasi dan perilakunya selama di Botubarani bisa terus *diupdate*.

DAFTAR PUSTAKA

- BPSPL Makassar, 2016. Laporan Monitoring Hiu Paus Gorontalo.
- BPSPL Makassar, 2017. Laporan Monitoring Hiu Paus Gorontalo.
- Clark, E., Nelson, D.R., 1997. *Young whale sharks, Rhincodon typus, feeding on a copepod bloom near La Paz Mexico*. Environ. Biol. Fishes 50, 63–73.
- Compagno L. 2001. *Sharks of the world: an annotated and illustrated*

- catalogue of shark species known to date. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes, and Orectolobiformes), Vol 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.*
- Heyman WD, Graham RT, Kjerfve B, Johannes RE. 2001. *Whale sharks Rhincodon typus aggregate to feed on fish spawn in Belize.* Mar Ecol Prog Ser 215:275–282.
- Himawan, Mahardika R., Casandra Tania, Beny A. Noor, Anton Wijonarno, Beginer Subhan, Hawis Madduppa. 2015. *Sex and size range composition of whale shark (Rhincodon typus) and their sighting behaviour in relation with fishermen lift-net within Cenderawasih Bay National Park, Indonesia.* Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation. International Journal of the Bioflux Society. Volume 8, Issue 2
- Pierce J Simon. 2007. *Processing Photographic Identification of Whale Shark Using the Interactive Individual Identification System (I3S).* Draft Data Collection Protocol, Version 1.1
- Schmidt JV, Schmidt CL, Ozer F, Ernst RE, Feldheim KA, Ashley MV, Levine M. 2009. *Low genetic differentiation across three major ocean populations of the whale shark, Rhincodon typus.* PLoS ONE 4:e4988
- Schmidt JV, CC Chen, SI Sheikh, MG Meekan, BM Norman and SJ Joung. 2010. *Paternity analysis in a litter of whale shark embryos.* Endangered Species Research 12, pp. 117–124.
- Sequeira, A, C Mellin, MG Meekan, DW Sims, CJA Bradshaw. 2013. *Inferred global connectivity of whale shark Rhincodon typus populations.* Journal of Fish Biology doi:10.1111/jfb.12017.
- Webber Dalle. 2009. *VEMCO Acoustic Telemetry New User Guide.* AMIRIX Systems Inc.