



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

Parameter Kualitas Air Laut pada Kawasan Wisata Hiu Paus di Perairan Bontubarani Provinsi Gorontalo

Seawater Quality Parameters in Whale Shark Tourism Area in Bontubarani Waters, Gorontalo Province

Katarina Hesty Rombe^{a*}, Agus Surachmat^a, Melda Salsabila K^a

^aProgram Studi Teknik Kelautan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, Sulawesi selatan

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 20 Februari 2021

Distujui: 20 Juli 2021

Keywords:

Gorontalo, pH, salinity, temperature, water parameters, whale shark

ABSTRACT

The appearance of whale sharks in several waters in Indonesia has now encouraged the development of tourism activities based on whale sharks. One area that has become a tourist destination for whale sharks both locally and abroad is Botubarani Waters, Gorontalo. Some experts reveal that the presence of whale sharks is influenced by environmental factors, such as salinity, temperature and pH. This study was aimed to measure the value of water quality (temperature, salinity and pH) in the Botubarani whale shark tourist area, Gorontalo so as to create a balance between whale shark tourism and the preservation of the tourist attraction itself. This research was conducted in Botubarani waters, from 8 March to 8 April 2020. The data collection of temperature, salinity and pH was carried out for 30 days. The data collection point is the area where whale sharks were found to surface. Data were collected on temperature, salinity and pH, respectively, using alcohol thermometer, seawater hydrometer and pH test paper. The results showed that the temperature values in Botubarani waters ranged from 24-30.3 °C, salinity ranged from 33-36 ppt and pH 7. The conditions of Botubarani waters (temperature, salinity and pH) were still in the optimal category for both whale sharks and marine tourism.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi terutama pada keanekaragaman bahari yang ada di setiap daerahnya (Prihadi et al., 2017). Salah satu keanekaragaman hayati yang ada di daerah Indonesia adalah hiu paus. Hiu paus atau dengan nama ilmiah *Rhincodon typus* memiliki panjang yang bisa mencapai 20 m dengan berat tubuh 20 ton (Stacey et al., 2008). Walaupun hiu paus terlihat sangat besar namun secara umum hiu paus cenderung jinak dan tidak berbahaya. Hiu paus umumnya ditemukan pada perairan tropis dan mampu melakukan migrasi yang sangat jauh (melintasi samudera dari satu perairan ke perairan yang lain). Hiu paus suka makanan yang memiliki ukuran kecil (Enita et al., 2017). Makanan hiu paus berupa plankton, kepiting, moluska, krustacea, telur ikan dan ikan-ikan kecil (Maruanaya et al., 2019; Enita et al., 2017).

Kemunculan hiu paus pada beberapa perairan di Indonesia kini telah mendorong perkembangan kegiatan wisata yang berbasis hiu paus. Tidak hanya di Indonesia, munculnya hiu paus juga menjadikan beberapa wilayah di luar negeri seperti Australia, Filipina, Seychelles, Maladewa, Belize, dan Meksiko, menjadi destinasi wisata hiu paus (Sadili et al., 2015). Sedangkan di Indonesia, salah satu daerah yang menjadi destinasi wisata hiu paus adalah Perairan Botubarani, Gorontalo. Kemunculan hiu paus pada perairan Botubarani menjadikannya magnet bagi wisatawan baik lokal maupun mancanegara.

* Corresponding author.

E-mail address: katarinahestyrombe@gmail.com

Tercatat pada tahun 2016, pada minggu pertama hingga ketiga bulan Mei, jumlah wisatawan yang datang untuk melihat hiu paus (wisata *watching*) secara langsung sejumlah 6.000 wisatawan. Jumlah wisatawan terus meningkat hingga akhir bulan Juli mencapai 32.043 wisatawan. Jumlah tersebut di luar jumlah wisatawan yang melakukan wisata *snorkeling* 573 wisatawan dan *diving* 197 wisatawan. Dari data tersebut, bisa dikatakan hiu paus bisa menjadi objek dan daya tarik wisata yang dapat mengundang para wisatawan. Wisata hiu paus yang ada di perairan Botubarani sepenuhnya dikelola oleh warga desa setempat sehingga keuntungan dari banyaknya jumlah wisatawan yang datang untuk melihat hiu paus akan dinikmati oleh warga. Makin banyak wisatawan, makin banyak pula keuntungan yang didapatkan dari kegiatan wisata ini.

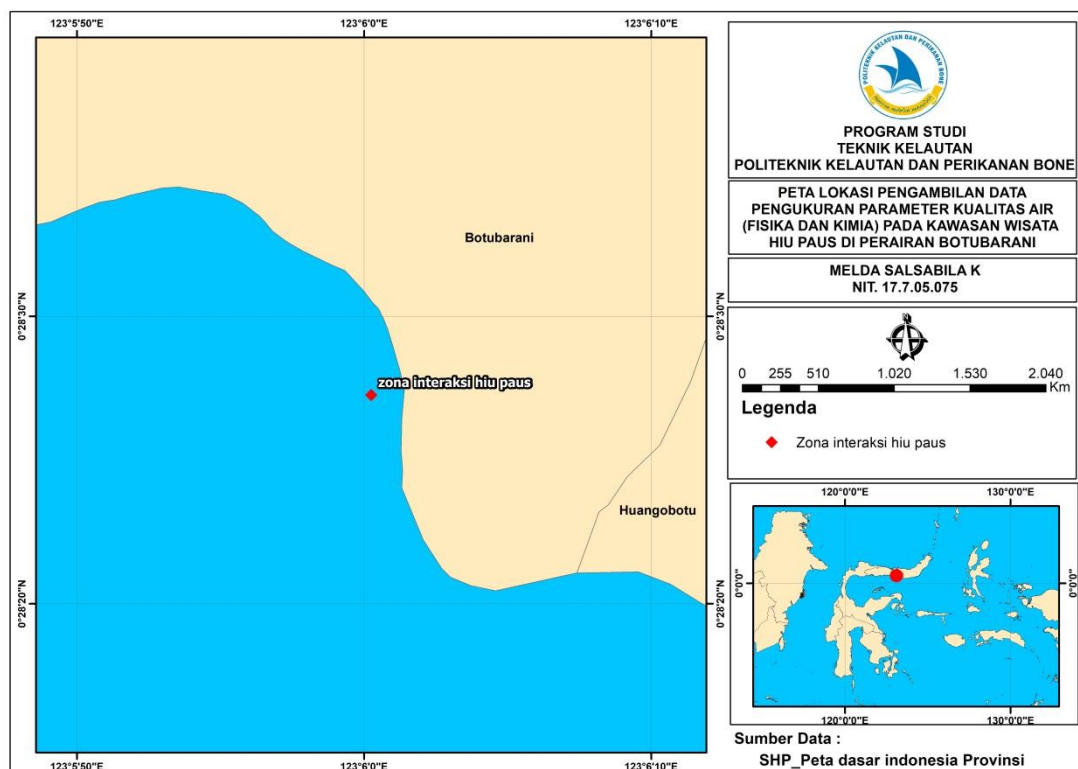
Convention of Internasional Trade in Endangered Spesies of Wild Fauna and Flora (CITES) dan *The Conservation of Migratory Spesies of Wild Animals (CMS)* telah memasukkan hiu paus dalam daftar apendiks 1 dan 2, yang artinya hiu paus masuk dalam kategori terancam punah (Enita et al., 2017). Selaras dengan pernyataan tersebut, maka dari itu perlu adanya pengelolaan terpadu terkait wisata hiu paus sehingga ada keseimbangan antara peningkatan ekonomi masyarakat (pengelola wisata) dengan kelestarian dari objek wisata itu sendiri (hiu paus). Sudah ada beberapa penelitian yang mengarah pada konsep pengelolaan wisata hiu paus diberbagai objek wisata, seperti Evaluasi Ekowisata Hiu Paus (Sino et al., 2016), Identifikasi Faktor Oseanografi Terhadap Kemunculan Hiu Paus Di perairan Kwatisore Nabire (Enita et al., 2017), dan Daya Dukung Lingkungan dan Analisis Kesesuaian pada Wisata Hiu Paus (*Rhincodon typus*) di Taman Nasional Teluk Cenderawasih, Kabupaten Nabire (Prihadi et al., 2017). Masih sedikit penelitian yang membahas terkait kualitas air, terutama suhu, pH dan salinitas. Dimana Kamal et al., (2016) menyatakan bahwa faktor lingkungan utama penentu keberadaan hiu paus, seperti salinitas, suhu dan pH. Serta dikuatkan oleh pernyataan Enita et al., (2017) yang menuliskan bahwa distribusi dan kelimpahan sumberdaya hayati di suatu perairan tidak terlepas dari variasi parameter kualitas air.

Berangkat dari hal tersebut, penelitian terkait kualitas air pada kawasan wisata hiu paus di perairan Botubarani perlu dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur nilai kualitas air (suhu, salinitas dan pH) yang ada di kawasan wisata hiu paus Botubarani provinsi Gorontalo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar dalam melakukan pengelolaan wisata hiu paus untuk penyusunan rencana pengelolaan wisata hiu paus ke depannya.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Maret sampai dengan 8 April 2020 yang berlokasi pada Kawasan Wisata Hiu Paus Bontubarani Gorontalo. Adapun lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

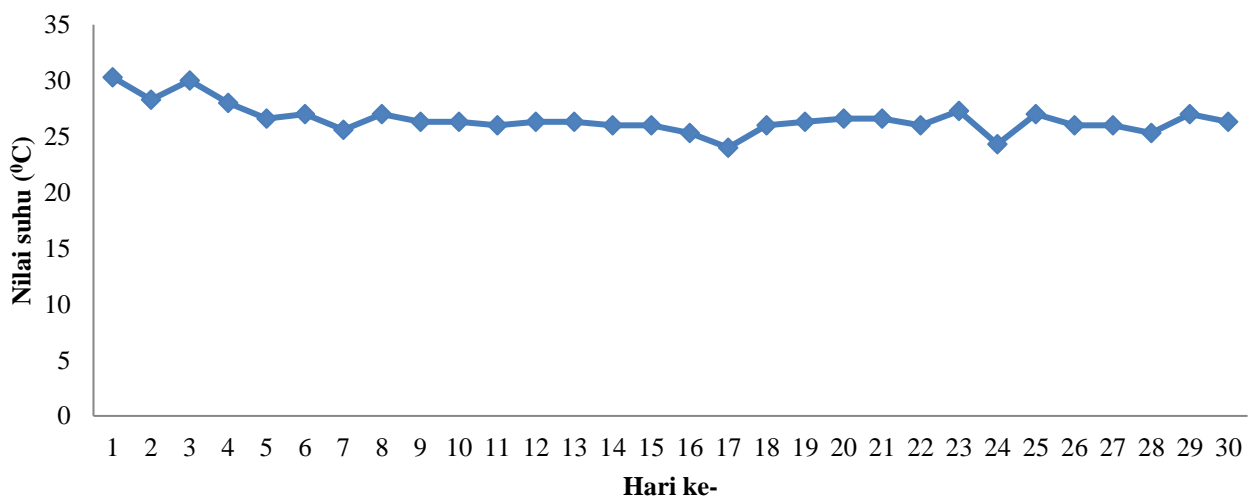
Metode

Pengambilan data dilakukan selama 30 hari. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, pH dan salinitas. Data suhu, pH dan salinitas diambil setiap hari selama satu bulan secara insitu (langsung di lapangan). Pengukuran suhu menggunakan termometer, dimana termometer tersebut dicelupkan ke dalam air dan didiamkan beberapa saat. Termometer kemudian diangkat ke atas permukaan air lalu dibaca nilai suhunya. Pengukuran pH menggunakan kertas pH (pH test paper) dimana kertas pH dicelupkan cukup setengah bagian saja ke dalam badan air lalu didiamkan beberapa saat. Kertas pH kemudian diangkat lalu cocokkan perubahan warna yang terjadi pada kertas pH dengan kriteria yang ada pada kotak pH test paper. Salinitas diukur menggunakan seawater hydrometer. Ambil sampel air yang akan diukur nilai salinitasnya kemudian masukkan ke dalam seawater hydrometer hingga mencapai garis. Tempat seawater hydrometer pada bidang datar dan biarkan panah bergerak. Angka yang ditunjuk oleh panah adalah nilai salinitas dari sampel air. Selain itu, selama pengukuran kualitas air, dicatat juga jumlah hiu paus yang muncul selama masa penelitian. Data parameter dan jumlah kemunculan hiu paus kemudian dianalisis secara dekriptif (grafik) agar dapat memberikan gambaran secara teratur, jelas dan ringkas mengenai data yang diambil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

Perairan Botubarani yang menjadi lokasi munculnya hiu paus memiliki rentang suhu mulai dari 24 °C hingga 30,3 °C. Suhu terendah didapatkan pada hari ke-17 sedangkan suhu tertinggi didapatkan pada hari pertama pengambilan data suhu (Gambar 2). Suhu memegang peranan penting dalam kehidupan biota di perairan. Salah satu peranan suhu, yaitu mengontrol penyebaran biota laut (Islami, 2013). Hiu paus pada umumnya muncul pada perairan dekat pantai wilayah tropis yang bersuhu hangat. Selain itu, hiu paus dalam mengatur suhu tubuhnya sangat dipengaruhi oleh suhu perairan. Hal ini yang membuat hiu paus cenderung bergantung pada kualitas air, seperti suhu. Secara lebih spesifik, nilai suhu akan mempengaruhi pertumbuhan plankton yang menjadi makanan dari hiu paus. Rahman (2017) menjelaskan bahwa pada rentang suhu 18-30 °C plankton dapat tumbuh secara optimal. Penelitian yang dilakukan Novianty (2015) menghasilkan bahwa hiu paus muncul ke permukaan pada kisaran suhu 28,0 hingga 29,5 °C. Pada penelitian lain, Robinson et al., (2013) bahkan menemukan bahwa pada nilai suhu 33,8 °C, hiu paus masih bisa muncul ke permukaan untuk mencari makan. Penelitian terkait toleransi hiu paus pada suhu juga menunjukkan bahwa hingga batas suhu 35 °C, hiu paus masih dapat bertahan hidup (Eckert & Stewart, 2001; Wilson, 2001; Duff, 2002; Graham et al., 2006; Nelson & Scott, 2007; Brunnschweiler et al., 2009). Parameter suhu terbukti memberikan pengaruh terhadap kemunculan hiu paus (Wilson 2001; Jonahson & Harding, 2007). Gambaran kondisi suhu tersebut membuktikan bahwa hiu paus hidup nyaman pada wilayah perairan dengan iklim tropis, seperti pada perairan Botubarani. Murdani et al., (2018) pun menyatakan bahwa rentang suhu 27-32 °C masih dalam kondisi alami yang sesuai dan masih masuk dalam batas toleransi hiu paus untuk hidup.



Gambar 2. Suhu air yang diukur selama 30 hari pada perairan Wisata Hiu Paus Botubarani

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan

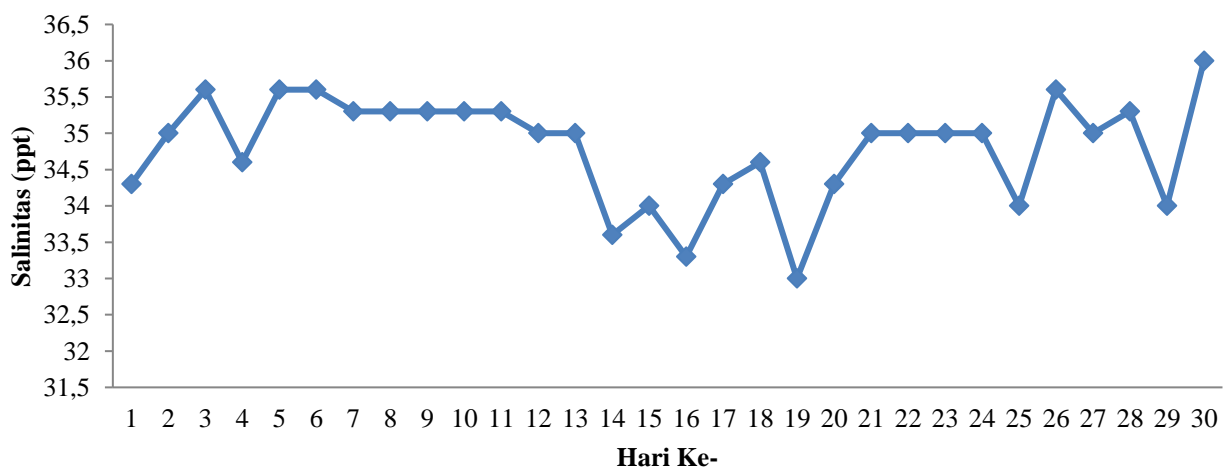
merupakan indikator baik buruknya suatu perairan (Hamuna, 2018). pH suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan (Simanjuntak, 2009). Air laut mempunyai kemampuan menyangga yang sangat besar untuk mencegah perubahan pH. Perubahan pH sedikit saja dari pH alami akan memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat membahayakan kehidupan biota laut baik secara langsung maupun tidak langsung (Odum, 1993). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa selama 30 hari pengambilan data pH, nilainya tetap, yaitu 7 (Tabel 1). Rustam & Prabawa (2015) mengungkapkan bahwa pH perairan dengan rentang 7-8,5 masih masuk dalam kategori baik untuk biota maupun wisata bahari. Nilai pH juga ternyata erat kaitannya dengan plankton yang menjadi makanan hiu paus. Jika kita kembali kaitkan dengan makanan hiu paus (plankton), tingginya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton (Hamuna et al., (2018)) sehingga hiu paus akan cenderung hadir pada perairan yang melimpah akan plankton (makanannya).

Tabel 1. pH air yang diukur selama 30 hari pada perairan Wisata Hiu Paus Botubarani

Hari ke-	Ph	Hari ke-	Ph	Hari ke-	Ph
1	7	11	7	21	7
2	7	12	7	22	7
3	7	13	7	23	7
4	7	14	7	24	7
5	7	15	7	25	7
6	7	16	7	26	7
7	7	17	7	27	7
8	7	18	7	28	7
9	7	19	7	29	7
10	7	20	7	30	7

Salinitas

Salinitas merupakan jumlah total (gram) dari material padat termasuk garam NaCl yang terkandung dalam satu kilogram air laut (Islami, 2013). Salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan oleh klorida dan semua bahan organik telah dioksidasi (Nontji, 2002). Salinitas mampu mempengaruhi aspek kehidupan pada biota laut seperti penyebaran (Patty & Akbar, 2020) dan migrasi (Islami, 2013). Hal ini sejalan dengan sifat hiu paus dimana hiu paus merupakan hewan yang bermigrasi (Sadili et al., 2015). Hasil pengambilan data menunjukkan bahwa salinitas perairan Botubarani berkisar dari 33 hingga 36 ppt (Gambar 3). Salinitas terendah didapatkan pada hari ke-19 dan salinitas tertinggi didapatkan pada hari ke-30. Penelitian hiu paus yang dilakukan oleh Murdani et al., (2018) menemukan nilai salinitas yang berkisar dari 33 hingga 34 ppt. Bahkan Robinson et al., (2013) yang melakukan penelitian hiu paus di wilayah perairan Al Shaheen menemukan nilai salinitas yang tinggi, yaitu 39 ppt hingga 39,5 ppt. Hal ini menunjukkan bahwa hiu paus memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap kondisi salinitas perairan. Selain itu, jika dikaitkan dengan makanan hiu paus yang berupa nekton dan plankton, salinitas sekitar 34 ppt, merupakan kondisi optimal bagi kedua organisme tersebut untuk tumbuh (Rahman, 2017).



Gambar 3. Salinitas air yang diukur selama 30 hari pada perairan Wisata Hiu Paus Botubarani

Frekuensi Kemunculan Hiu Paus

Data hasil penelitian selama 30 hari menunjukkan bahwa jumlah hiu paus yang muncul ke permukaan sebanyak 52 ekor (Tabel 2). Adapun dari jumlah hari pengamatan, terdapat 5 hari dimana hiu paus tidak muncul ke permukaan. Jumlah hiu paus yang paling banyak ditemukan yaitu pada hari ke-5 sebanyak 5 ekor. Belum bisa diketahui secara pasti penyebab dari tidak munculnya hiu paus selama 5 hari dari 30 hari pengamatan. Penelitian yang dilakukan Handoko et al., (2010) terkait pola kemunculan hiu paus di perairan Botubarani, juga menemukan hal yang serupa dimana pada bulan Maret 2016 hiu paus muncul ke permukaan hanya selama 8 hari dari total 31 hari. Lebih lanjut Handoko et al., (2010) mengungkapkan bahwa beberapa faktor yang mungkin menyebabkan hiu paus tidak muncul adalah arus, pasang surut dan kelimpahan makan (plankton dan ikan kecil) tidak selalu sama tiap saat.

Pada lokasi kemunculan hiu paus yang berbeda, Ranintyari et al., (2018) juga mengkaji faktor yang menjadi penyebab tidak munculnya hiu paus ke permukaan di Kawasan Taman Nasional Teluk Cendrawasih (TNTC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jumlah kemunculan hiu paus dapat disebabkan oleh tingkah laku hiu paus itu sendiri. Hiu paus akan berenang dan muncul di permukaan laut untuk mencari makanannya, akan tetapi hiu paus juga akan menyelam ke dalam kolom air untuk mengikuti kemana makanannya pergi. Umumnya hiu paus menghabiskan waktu diperairan dangkal kurang dari 50 m atau di dekat permukaan karena hiu paus adalah hiu pemakan plankton dan merupakan hewan *filter feeder*. Sadili et al., (2015) menyatakan kecenderungan hiu paus melakukan penyelaman di perairan dalam diduga untuk mengikuti pergerakan makanannya ataupun untuk mendeteksi kondisi suatu perairan. Hiu paus mampu menyelam sangat dalam hingga kedalaman 750-1000 m. Jumlah kemunculan nol (0) dapat dikatakan bahwa hiu paus di saat bersamaan sedang berenang di dalam kolom air, sehingga para pemantau tidak melihat hiu paus yang muncul di permukaan.

Tabel 2. Frekuensi Kemunculan Hiu Paus

Hari ke-	Suhu	Ph	Salinitas	Jumlah Hiu
1	30,3	7	34,3	2
2	28,3	7	35	2
3	30	7	35,6	3
4	28	7	34,6	3
5	26,6	7	35,6	5
6	27	7	35,6	3
7	25,6	7	35,3	2
8	27	7	35,3	2
9	26,3	7	35,3	2
10	26,3	7	35,3	2
11	26	7	35,3	3
12	26,3	7	35	3
13	26,3	7	35	3
14	26	7	33,6	2
15	26	7	34	0
16	25,3	7	33,3	1
17	24	7	34,3	0
18	26	7	34,6	1
19	26,3	7	33	1
20	26,6	7	34,3	1
21	26,6	7	35	0
22	26	7	35	1

Tabel 2. Frekuensi Kemunculan Hiu Paus (lanjutan)

Hari ke-	Suhu	Ph	Salinitas	Jumlah Hiu
23	27,3	7	35	1
24	24,3	7	35	2
25	27	7	34	3
26	26	7	35,6	2
27	26	7	35	1
28	25,3	7	35,3	1
29	27	7	34	0
30	26,3	7	36	0
Jumlah				52

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai suhu di perairan Botubarani berkisar 24-30,3 °C, salinitas berkisar 33-36 ppt dan pH 7. Kondisi perairan Botubarani (suhu, salinitas dan pH) masih dalam kategori optimal untuk hiu paus maupun wisata bahari.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone yang telah memberikan anggaran dana untuk melakukan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Brunnschweiler, J.M., Baensch, H., Pierce, S.J., & Sims, D.W. (2009). Deep-diving behaviour of a whale shark *Rhincodon typus* during long-distance movement in the Western Indian ocean. *Journal of Fish Biology*, 47, 706-714.
- Duff, C.A.J. (2002). Distribution, seasonality, lengths, and feeding behaviour of whale sharks (*Rhincodon typus*) observed in New Zealand waters. *N.Z.J. Marine and Freshwater Research*. 36, 565-270.
- Eckert, S.A., & Stewart, B.S. (2001). Telemetry and satellite tracking of whale sharks, *rhincodon typus*, in the sea of Cortez, Mexico and the North Pacific ocean. *Environmental Biology of Fish*. 60, 299-308.
- Enita, SY, Kunarso, & Wirasatriya, A. (2017). Identifikasi faktor oseanografi terhadap kemunculan hiu paus (*rhincodon typus*) di perairan Kwatisore, kabupaten Nabire, Papua. *Jurnal Oseanografi*, 6(4), 564-572.
- Graham, R.T., Roberts, C.M., & Smart, J.C.R. (2006). Diving behaviour of whale sharks in relation to predictable food pulse. *Journal of The Royal Society Interface*. 3, 109-116.
- Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, Maury H.K., & Alianto. (2018). Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35-43.
- Islami, M.M. (2013). Pengaruh suhu dan salinitas terhadap bivalvia. *Jurnal Oseana*, 38(2), 1-10.
- Handoko, K., Indryasworo, R.A., Himawan, M.R., & Tania, C. (2018). Pola Kemunculan Hius Paus (*Rhincodon typus*) di perairan Botubarani, Gorontalo. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke-2 Tahun 2018.
- Jonahson, M., & Harding, S. (2007). Occurrence of whale sharks (*Rhincodon typus*) in Madagascar. *Fisheries Research*, 84, 132-135
- 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>
- Maruanaya, Y., Noor, BA., & Tania, C. (2019). Tingkah laku hiu paus (*Rhincodon typus*) di perairan Kwatisore, distrik yaur dalam kawasan taman nasional teluk Cenderawasih Papua. *Tabura Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 1, 43-53.
- Murdani, N.H., Masy'ud, B., & Yulianda, F. (2018). Bioekologi dan strategi pengembangan ekowisata hiu paus (*Rhincodon typus*) di taman nasional teluk Cenderawasih. *Media Konservasi*, 23(1), 77-84.
- Nelson, J.D., & Scott, A.E. (2007). Foraging ecology of whale sharks (*Rhincodon typus*) within bah' ia de los angeles. baja california norte. Mexico. *Fisheries Research* 84: 47-64.
- Nontji, A. (2002). Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta: Hal 367
- Novianty, N.S. (2015). Karakteristik habitat hiu paus, *Rhincodon typus*, smith 1828 (elasmobranchii: rhincodontidae) di pesisir kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Institut Pertanian Bogor.
- Odum, E.P. (1993). Dasar-dasar ekologi. terjemahan tjahjono samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University

Press.

- Patty, S.I., & Akbar, N. (2018). kondisi suhu, salinitas, ph dan oksigen terlarut di perairan terumbu karang Ternate, Tidore dan sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(2), 1-10.
- Prihadi, D.J., Nuryana, A., Lili, W., Ihsan, Y.N., & Ihsan, E.N. (2017). Daya dukung lingkungan dan analisis kesesuaian pada wisata hiu paus (*Rhincodon typus*) di taman nasional teluk Cenderawasih, kabupaten Nabire. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(2), 172-186.
- Rahman, A., Haryadi, J., Sentosa, A.A., & Mujiyanto. (2017). Kajian awal kemunculan hiu paus (*Rhincodon typus*, smith 1828) di teluk Tomini dihubungkan dengan faktor fisik dan biologi perairan. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(2), 28-36.
- Ranintyari, M., Sunarto, Syamsuddin, M.L., & Astuty, S. (2018). Distribusi spasial hiu paus (*Rhincodon typus*) di kawasan taman nasional teluk Cendrawasih, Papua Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(2), 49-53.
- Robinson, P.D., Jaidah, Y.M., Jabado, W.R., Brooks, L.K., Eldin, N.M.N., Al Maliki, A.A., Elmeer, K., McCormick, A.P., Henderson, C.A., Pierce, J.S., & Ormond, G.F.R. (2013). Whale sharks *Rhincodon typus* aggregate around offshore platforms in Qatari waters of the Arabian gulf to feed on fish spawn. *Plos One*, 3(3), 58-255.
- Rustam, A., & Prabwa, F.Y.J. (2015). Kualitas perairan di pantai Punai dan pantai tambak kabupaten Belitung timur. *Jurnal Segara*, 11(1), 75-84.
- Sadili, D., Darmadi., Fahmi., Sarmintohadi., I, Ramli., Tania, C., Beny, A.N., Prabowo., H, Rasdiana., Y, Miasto., R, Puspitasari., N, Terry., M, Monintja., & S, Annisa. (2015). Pedomam umum monitoring hiu paus di Indonesia. Penerbit. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Ditjen Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Terkecil dan Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Simanjuntak, M. (2009). Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Journal of Fisheries Sciences*, 11(1), 31-45.
- Sino, A.R., Kasim, F., & Hamzah, S.N. (2016). Evaluasi ekowisata hiu paus di desa Botubarani. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(4), 132-139.
- Stacey, N., Johana, K., Dwyer., Conrad, S., & Mark, M. (2008). Assessing traditional ecological knowledge of whale sharks (*Rhincodon typus*) in eastern Indonesia: A pilot study with fishing communities in Nusa Tenggara Timur. *Research*. Charles Darwin University. Australia.
- Wilson, S.G., Pauly, T., Meekan, M.G. (2001). Daytime surface swarming by *Pseudeuphausia latifrons* (Crustacea, Euphausiacea) off Ningaloo Reef, Western Australia. *Bulletin Marine Science*, 68, 157-162.