

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.11957>

**HUBUNGAN KEMUNCULAN LUMBA-LUMBA HIDUNG BOTOL
(*Tursiops aduncus*) DENGAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN
DI PERAIRAN NUSA PENIDA, PROVINSI BALI**

***BOTTLE NOSE DOMINA RELATIONSHIP
(Tursiops aduncus) WITH ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS IN NUSA
PENIDA WATERS, BALI PROVINCE***

Destya Ramadhan Tamtama Saputra¹, Basuki Rachmad¹, Nunung Sabariyah¹, Mira Maulita¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan
E-mail: destyaramadhan@gmail.com

ABSTRAK

Lumba-lumba merupakan mamalia laut yang melakukan semua aktivitas perilaku dan habitatnya di perairan dengan area bebatuan dan terumbu karang. Kondisi ini sesuai keadaan Perairan Solor karena dapat dijadikan sebagai indikator dari adanya perubahan distribusinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemunculan lumba-lumba serta pola tingkah laku di Perairan Nusa Penida yang dihubungkan dengan kondisi oceanografi. Penelitian dilakukan pada Mei 2022 di Perairan Nusa Penida, Provinsi Bali. Pengamatan dan pengidentifikasian jenis dan jumlah lumba-lumba yang melintas dilakukan secara langsung menggunakan metode oportunistik dari atas kapal dengan bantuan alat dokumentasi kamera android. Pola persebaran lumba-lumba di Perairan Nusa Penida lebih banyak di daerah timur dibandingkan dengan daerah utara. Pola tingkah laku lumba-lumba spyhoping adalah gerakan yang paling banyak dilakukan oleh lumba-lumba di Perairan Solor diikuti dengan traveling, aerials dan avoidance, breaching, feeding serta lobtailing dan logging sedangkan perilaku yang tidak terlihat pada semua jenis lumba-lumba adalah bowriding. Perilaku lumba-lumba yang terlihat di perairan Nusa Penida merupakan tindakan-tindakan dalam mengawasi keadaan sekitar saat melakukan persebaran yang menjadi pola aktivitas di perairan Nusa Penida. Sebaran *T. aduncus* pada perairan Nusa Penida sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan. Kondisi perairan yang memiliki arus berkekuatan tinggi pada waktu tertentu mengakibatkan kemunculan *T. aduncus* menjadi sangat sulit ditemukan dan membuat sebaran *T. aduncus* pun menjadi sedikit.

Kata kunci: habitat; lumba-lumba; oportunistik; visual sensus

ABSTRACT

Dolphins are marine mammals that carry out all behavioral activities and their habitats in waters with rocky areas and coral reefs. This condition is in accordance with the condition of the Solor Waters because it can be used as an indicator of a change in distribution. The purpose of this study was to determine the appearance of dolphins and behavior patterns in the waters of Nusa Penida associated with oceanographic conditions. This research was carried out in May 2022 in the waters of Nusa Penida, Bali Province. Observation and identification of the type and number of dolphins passing by is carried out directly using the opportunistic method

*from the ship with the help of the android camera documentation tool. The distribution pattern of dolphins in the Nusa Penida waters is more in the eastern area than the northern area. The behavior pattern of spyhopping dolphins is the movement that is mostly carried out by dolphins in Solor Waters followed by traveling, aerials and avoidance, breaching, feeding and lobtailing and logging, while the behavior that is not seen in all types of dolphins is bowriding. The behavior of dolphins seen in the waters of Nusa Penida is an act of monitoring the surrounding conditions while spreading which is a pattern of activity in the waters of Nusa Penida. The distribution of *T. aduncus* in Nusa Penida waters is strongly influenced by water conditions. Water conditions that have high currents at certain times make the appearance of *T. aduncus* very difficult to find and make the distribution of *T. aduncus* less.*

Keywords: habitats; Dolphins; opportunistic; visual sensus

PENDAHULUAN

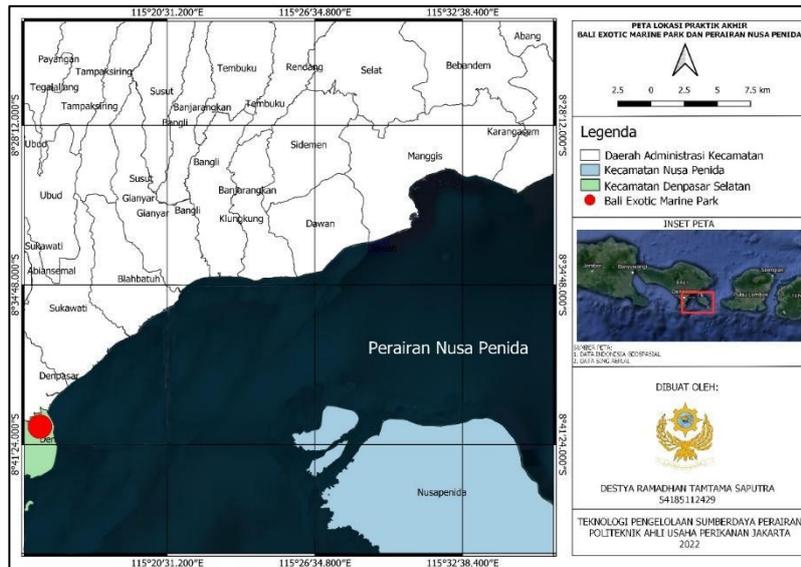
Perairan Bali adalah salah satu biota habitat jenis Cetacea (Anggawangsa *et al.*, 2015). Lumba-lumba merupakan mamalia laut dari ordo Cetacea. Sedikitnya terdapat 10 jenis ikan lumba-lumba di wilayah perairan Indonesia (Priyono, 2001). Ikan lumba-lumba jenis hidung botol atau *Tusiops* sp. adalah jenis ikan mamalia yang jumlahnya berlimpah serta memiliki sebaran di dunia yang luas. Ikan jenis ini ditemukan mendiami berbagai macam habitat, mulai dari perairan terumbu karang, pesisir, hingga lepas pantai (Hale *et al.*, 2000), perairan berpasir dan berpadang lamun (Cribb *et al.*, 2013), serta kawasan estuari (Fury & Harrison, 2008) menandakan bahwa hewan ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi (Cribb *et al.*, 2013). Ikan ini banyak dipelajari dengan baik. namun informasi mengenai keberadaan dan sebaran lumba-lumba jenis hidung botol Indo-Pasifik (*Tursiops aduncus*) hanya pada lokasi tertentu (Fury & Harrison, 2008), khususnya keberadaan di sekitar Perairan Indonesia.

Salah satu wilayah perairan di Indonesia yang sering dilewati oleh lumba-lumba hidung botol jenis *Tursiops aduncus* terutama pada Provinsi Bali adalah perairan Nusa Penida. Perairan Nusa Penida memang sudah terkenal sejak lama dengan *dive spot* yang sangat menarik dengan berbagai jenis ikan dan catacea yang sangat mungkin kita temui di saat melakukan penyelaman di daerah tersebut. Para wisatawan dan nelayan pun mengaku sering kali melihat dan bertemu lumba-lumba ketika sedang melaut ataupun sedang menikmati pemandangan dari pinggir pantai. Lumba-lumba hidung botol dikenal memiliki daya adaptasi yang amat tinggi terhadap kondisi lingkungannya (Leatherwood and Reeves, 1990). Kemampuan adaptasi ini mengakibatkan variasi pada tingkah laku lumba-lumba yang ditemukan di lingkungan yang berbeda. Walaupun begitu, pengetahuan mengenai lumba-lumba di Indonesia masih amat terbatas. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan terkini tentang

hubungan kemunculan lumba-lumba hidung botol (*Tursiops aduncus*) dengan karakteristik lingkungan di perairan Nusa Penida.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada tanggal 13 – 27 Mei 2022 di perairan Nusa Penida. Lokasi dapat dilihat seperti Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Pengamatan dan pengidentifikasian lumba-lumba dilakukan secara langsung (*visual sensus on dolphin*) dari atas kapal nelayan dengan bantuan kamera android. Pengumpulan data dilakukan dengan metode penjelajahan mencari kemunculan lumba-lumba menggunakan kapal nelayan. Data yang diambil yaitu tanggal dan waktu (jam digital) ketika lumba-lumba terlihat, suhu, salinitas, dan posisi astronomis (*GPSmap*), jenis dan jumlah lumba-lumba teramati (menurut siapa, tahun) berdasarkan buku ~~Pengenalan Jenis Jenis Mamalia Laut Indonesia~~, cuaca dan kecepatan arus, saat pengamatan menggunakan aplikasi Fishing Point. Data yang diperoleh setelah kemunculan lumba-lumba disajikan pada lembaran data. Data pengamatan berupa jenis dan jumlah ikan lumba-lumba dilakukan secara visual di lapangan dari bagian atas kapal, yaitu melakukan pencacahan langsung ikan jenis lumba-lumba yang teramati berdasarkan panduan *APEX Environmental* (Irfangi, 2010).

Metode Pengambilan Data

Metode Oportunistik

Data penelitian diperoleh dari observasi lapang di sepanjang perairan Nusa Penida pada minggu ke-2 sampai dengan minggu ke-4, Mei tahun 2022. Data temuan yang diperoleh merupakan hasil pengamatan *oportunistik*, dimana kemunculan lumba–lumba ditemukan ketika pengamat sedang beraktivitas di sekitarnya. Kemunculan lumba–lumba kemudian dicatat titik lokasi, waktu penemuan, aktivitas, serta jumlah individunya dengan tambahan berupa pengambilan dokumentasi apabila memungkinkan. Pengamatan ini melibatkan penulis dan seorang nelayan. Metode pengamatan *oportunistik* selama beberapa tahun belakang telah dilaksanakan untuk memantau keberadaan mamalia laut di pesisir Malaysia (Ponnampalam, 2012), Bulgaria (Panayotova & Todorova, 2014), hingga pesisir tenggara Florida di Amerika Serikat (Herzing & Elliser, 2016). Pengamatan dilaksanakan dengan rentang waktu pagi hingga sore hari (04:00–18:00 WIB) bergantung kepada waktu aktivitas pengamat. Pada waktu tersebut diharapkan sinar matahari dapat mempermudah dan memperjelas pengamatan Cetacea. Penggunaan satu kelompok pengamat (*single observer/platform*) ini disebut sebagai metode survey (Mujiyanto *et al.*, 2017). Pengamatan dilakukan baik di beberapa titik, yakni dermaga pelabuhan perikanan. Sebagian besar pengamatan dilakukan di atas titik yang stasioner, sehingga tidak mengganggu aktivitas lumba–lumba yang sedang diamati. Apabila lumba–lumba ditemukan ketika pengamat berada di atas perahu, sebisa mungkin perahu diatur kecepatan dan jaraknya supaya pengamat dapat mendokumentasikan lumba–lumba dari titik aman. Kegiatan dokumentasi dilakukan menggunakan kamera telepon seluler untuk merekam aktivitas lumba–lumba yang muncul di sekeliling pengamat. Metode Identifikasi lumba–lumba yang ditemukan diidentifikasi berdasarkan rekaman ciri morfologi pada kegiatan pengamatan. Identifikasi ini diperkuat dengan adanya kejadian lumba–lumba yang pernah terdampar di Kabupaten Klungkung yang merupakan Kabupaten tempat Nusa Penida berada. Ciri–ciri morfologis yang berhasil didokumentasikan kemudian dikomparasikan dengan beberapa sumber dari buku (FAO, 2018) dan jurnal (Hale *et al.*, 2000); (Kim *et al.*, 2010); (Wang *et al.*, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Bioekologi di Kawasan Nusa Penida

Biodiversitas sumber daya hayati laut di Nusa Penida sangat tinggi. Ditemukan beragam biota laut seperti ikan hias, ikan hiu, penyu, ikan manta, jenis karang, duyung, ikan karang, lumba-lumba dan ikan paus, yang merupakan biota khas perairan Nusa Penida. Waktu puncak wisatawan datang adalah bulan Juli dan September. Ikon wisata biasanya juga akan muncul pada bulan tersebut yaitu ikan mola-mola. Hutan mangrove seluas 230,07 berada di Nusa Lembongan dan Nusa Ceningan. TNC Marine Program dan Balai Pengelolaan Hutan Mangrove (2010) melakukan riset, ditemukan mangrove sebanyak 13 jenis. Mangrove jenis tumbuhan asosiasi terdapat tujuh jenis. Hewan yang berasosiasi di kawasan mangrove tersebut adalah lima jenis burung air dan burung darat terdapat 25 jenis.

Profil Ekowisata Bahari

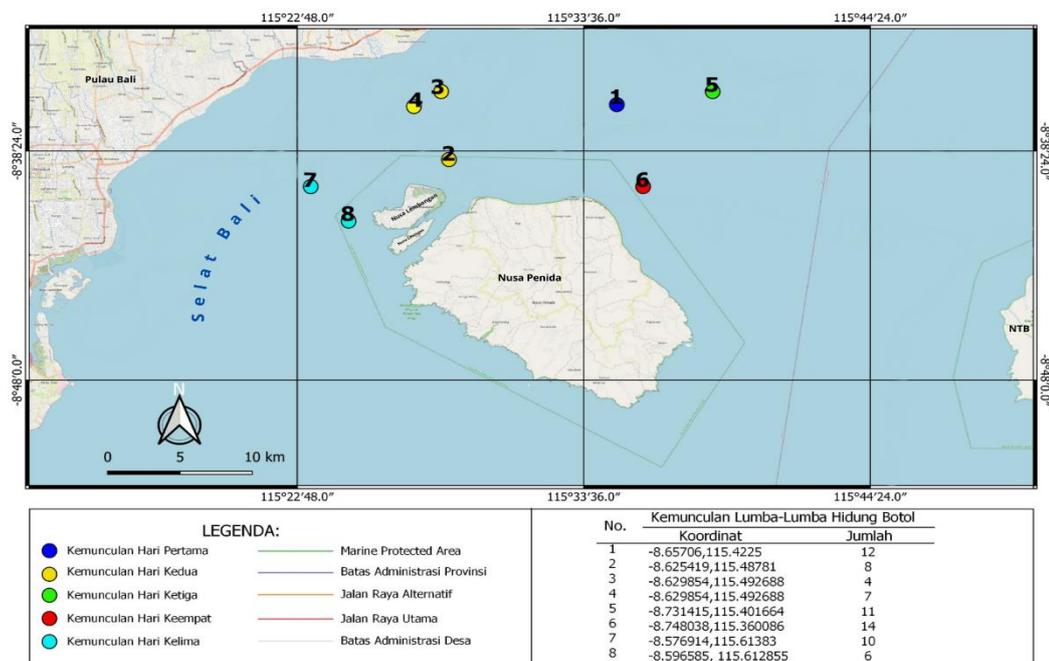
Daya Dukung Kawasan (DDK) adalah nilai dimana kemampuan suatu kawasan yang mampu menampung secara maksimal atau optimal dari sejumlah pengunjung. Ketentuan DDK menjadi penting untuk aktivitas pengunjung yang dapat mengakibatkan tekanan pada kawasan wisata tersebut. Scheleyer dan Tomalin (2000); Zaakai dan Chadwick-Furman (2002) melaporkan usaha yang dilakukan untuk mengurangi efek akibat aktivitas yang dapat merusak ekosistem dan karang adalah pembatasan lama waktu kunjungan wisatawan yang melakukan aktivitas *snorkling* dan *diving*. The Nature Conservancy Indonesia Marine Program (TNC-IMP 2010) melaporkan terumbu karang di Nusa Penida seluas kurang lebih 1.419 hektar. Luas kawasan yang digunakan untuk *diving* dan *snorkeling* adalah sekitar 9,112 hektar.

Sumberdaya alam yang dimanfaatkan untuk pariwisata, sebaiknya memperhitungkan Daya Dukung Kawasan (DDK). Prinsipnya terdapat beberapa jenis daya dukung lingkungan wisata seperti *facilities carrying capacity*, *environmental carrying capacity*, *social carrying capacity* (Needham *et.al*, 2008). Kemampuan lingkungan dalam melayani beban kegiatan pariwisata disebut sebagai *Environment carrying capacity*. Daya dukung lingkungan dalam melayani beban kegiatan sesuai level penerimaan sosial akibat berbagai aktivitas wisata yang berpotensi dapat menyebabkan konflik sosial disebut sebagai *Social carrying capacity*. Level ketersediaan fasilitas yang mampu disediakan oleh suatu kawasan wisata. Berdasarkan uraian pada hasil kajian dan penelitian disebut *Facilities carrying capacity* (Wijayanto, 2013), daya dukung kawasan pariwisata di wilayah Kawasan Konservasi Perairan (KKP) di Nusa Penida

adalah sebesar 92.028 orang/tahun. Segala bentuk kegiatan pariwisata yang dilakukan di Kawasan Konservasi Pemanfaatan perairan Nusa Penida juga tidak boleh mengganggu hidup biota alam dan habitatnya.

Hasil Pengamatan *Oportunistik*

Sebanyak 8 kali perjumpaan lumba-lumba yang berhasil tercatat di perairan Nusa Penida selama masa studi pada tanggal 13 sampai 27 Mei 2022. Jumlah rata – rata individu lumba – lumba dalam kelompok yang teramati selama masa penelitian sebesar 7 ekor per kelompok. Pada tanggal 23 Mei 2022:08.32 merupakan waktu dimana terdapat jumlah individu dalam kelompok mencapai angka tertinggi, yakni 14 ekor, sementara jumlah individu paling sedikit berada di tanggal 15 Mei 2022:14.05, dengan hanya 4 ekor. Lumba– lumba hidung botol yang ditemukan di Perairan Nusa Penida umumnya ditemukan dalam kelompok kecil.



Gambar 2. Peta Sebaran Kemunculan *Tursiops aduncus*.

Kemunculan Cetacea di perairan Nusa Penida cenderung lebih banyak ditemukan di dekat pantai. Hal ini diduga karena melimpahnya makanan di kawasan perairan pantai. Konsentrasi sebaran plankton sebagai nutrient ikan yang menjadi food chain Cetacea tergolong tinggi di perairan pantai. Tingginya kadar *nutrient* di pantai ini karena mendapatkan *suplay nutrient* daratan melalui aliran air sungai dibandingkan laut terbuka (Fitriya dan Lukman, 2013). Namun demikian, karena perairan nusa penida merupakan wilayah *upwelling* sehingga

sebaran nutrisi menjadi lebih merata (Tito & Susilo, 2017). *Upwelling* meningkatkan kesuburan perairan dan juga menyebabkan suhu air laut menjadi lebih hangat sehingga *Cetacea* nyaman untuk bermigrasi melewati perairan Nusa Penida (Mujiyanto *et al.*, 2017).

Perilaku yang ditunjukkan oleh kelompok lumba – lumba yang teramati umumnya bersifat evasif atau cenderung berenang menjauh ketika berdekatan dengan kapal yang sedang melintas. Umumnya lumba – lumba yang teramati sedang melakukan pergerakan *travelling* secara berkelompok dengan arah menjauhi kapal. *Travelling* adalah jenis pergerakan dimana lumba – lumba hanya menunjukkan bagian punggung secara perlahan. Terkadang gerakan ini diakhiri dengan memunculkan ekor ke permukaan perairan apabila lumba – lumba bersiap untuk menyelam ke dalam perairan. Pola perilaku yang sama juga dijelaskan pada beberapa hasil pertemuan lumba – lumba hidung botol Indo Pasifik dari Perairan Malaysia (Minton *et al.*, 2011; Ponnampalam, 2012). Namun terdapat pula perjumpaan dimana lumba – lumba yang teramati melakukan gerakan *bowriding*, dimana pose pergerakannya serupa dengan *traveling*, namun dengan arah membuntuti kapal yang sedang berjalan. Dari tiga kejadian *bowriding* yang teramati, semuanya berasal dari lumba – lumba yang ditemukan di bagian timur perairan Nusa Penida. Lokasi kemunculan lumba-lumba di perairan Nusa Penida selama masa pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pendataan Kemunculan *T. aduncus* di Perairan Nusa Penida

Tanggal/ Waktu (WITA)	Jumlah (ekor)	Kondisi Oceanografis			
		Cuaca	Suhu (°C)	Arus (m/detik)	Salinitas (‰)
13 Mei 2022:16.25	12	Cerah	28,3	0,37	34,0
15 Mei 2022:10.06	8	Cerah	28,5	0,32	34,0
15 Mei 2022:14.05	4	Cerah	28,5	0,40	34,0
15 Mei 2022:15.09	7	Cerah	28,2	0,42	33,5
19 Mei 2022:07.19	11	berawan	26,3	1,20	34,0
23 Mei 2022:08.32	14	cerah	28,0	0,59	33,5
27 Mei 2022:09.01	10	berawan	27,4	0,48	33,6
27 Mei 2022:12.04	6	cerah	29,7	0,37	33,5

Selama survey pengamatan, hanya terjadi delapan kali perjumpaan dengan *T. aduncus* (Tabel 1). Lokasi perjumpaan tersebut adalah di perairan Nusa Penida dengan hanya dua kemunculan saat siang hari dengan jarak sekitar 1,5 km dari kapal pengamat. *T. aduncus* terbanyak adalah berjumlah 14 ekor di posisi koordinat 8°39'46.2"S 115°35'25.7"E dan terendah adalah 4 ekor di posisi koordinat 8°35'49.1"S 115°28'05.3"E. Setiawan (2004) dalam Wardiatno *et al.* (2010) menjelaskan bahwa di beberapa perairan wilayah Indonesia lumba-lumba lebih terdistribusi saat sore hari, pukul 15:30-18:00. Hal ini tampaknya terkait dengan kebiasaan mencari makan lumba-lumba di pagi hari, namun saat sore hari mereka akan pergi ke suatu tempat untuk beristirahat.

Hasil pengamatan kondisi oseanografi saat lumba-lumba muncul memiliki nilai bervariasi. Kondisi perairan tenang hingga sedikit berarus sedang berkisar 0,32 m/detik – 1,20 m/detik. Aziz (2006) menyatakan bahwa angin memberi energinya ke permukaan laut sehingga menghasilkan arus laut. Loupatty (2013) menjelaskan bahwa angin berhembus menyebabkan gangguan permukaan laut dan menimbulkan gelombang laut. Lebih lanjut dijelaskan bahwa gelombang menuju pantai menimbulkan arus pantai. Arus dan gelombang membantu lumba-lumba berenang dan mencari makan karena plankton terbawa arus dan gelombang laut sehingga dikonsumsi ikan-ikan yang menjadi makanan lumba-lumba. Saat pengamatan, diduga lumba-lumba mencari makanan pada daerah dangkal, ditandai lumba-lumba berenang hanya di lokasi tersebut. Kegiatan berpindah dilakukan lumba-lumba diasumsikan mencari makan di perairan yang lebih dalam. Lumba-lumba umumnya hidup hingga kedalaman 1100 m (Ali, 2006). Wahyudi (2010) menyebutkan kedalaman 2- 7,2 m, lumba-lumba melakukan percumbuan atau kawin sedangkan di kedalaman 200-300 m untuk mencari makan, menyelam, dan menghindari suara mesin kapal yang dapat mengganggu sistem navigasi lumba-lumba.

Pola gerak dan distribusi lumba-lumba hidung botol *T. aduncus* dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah ketersediaan makanan (Acevedo-Gutierrez & Parker, 2000; Amir *et al.*, 2005; Cribb *et al.*, 2013). Komposisi makanan lumba – lumba *T. aduncus* umumnya didominasi oleh ikan-ikan pelagis berkelompok yang berasosiasi dengan terumbu karang (Hale *et al.*, 2000; Amir *et al.*, 2005; Kiszka *et al.*, 2012). Sebaran lumba – lumba hidung botol di sisi utara perairan Nusa Penida menandakan bahwa di kawasan tersebut tersedia makanan yang cukup bagi kawanan lumba – lumba. Sebuah penelitian di Perairan Nusa Penida menunjukkan

bahwa bagian utara Nusa Penida memiliki kelimpahan ikan karang yang relatif tinggi sebab ditunjang dengan adanya “fish apartement” (Luthfi *et al.*, 2017).

Ada delapan kali hasil perjumpaan lumba-lumba di perairan Nusa Penida yaitu pada 13,19, dan 23 Mei 2022 yang berlokasi di daerah Timur perairan Nusa Penida dan tanggal 15 dan 27 Mei 2022 berlokasi di Utara perairan Nusa Penida. Data kondisi oseanografi diukur saat kemunculan (Tabel 4). Distribusi lumba-lumba dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan (Ali, 2006; Wahyudi, 2010; Astuti, 2012). Rangkuman hasil pengamatan *T. aduncus* pada perairan Nusa Penida selama sepuluh hari dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 2. Hasil pengamatan keberadaan *T. aduncus* di perairan Nusa Penida

Parameter	Hasil Pengamatan
Jumlah hari pengamatan	10 hari
Jumlah jam pengamatan	107 jam
Total panjang jalur pengamatan	alur pengamatan 620 km
Jumlah perjumpaan lumba-lumba	8 kali
Jumlah lumba-lumba	53 ekor
Species teridentifikasi	<i>Turciops aduncus</i>

Total waktu pengamatan adalah 10 hari dengan total jam pengamatan selama 107 jam dilakukan saat pukul 03.00-12.00 WITA dan 09.00-17.00 WITA. Jumlah perjumpaan lumba-lumba sebanyak delapan kali dengan total jumlah lumba-lumba adalah 53 ekor. Total panjang jalur pengamatan yang ditempuh selama masa tersebut adalah sejauh 620 km.

Tingkah Laku Lumba-Lumba di Perairan Nusa Penida

Cetacea yang muncul pada pengamatan 13-27 Mei 2022 memiliki beberapa tingkah laku yang berbeda. *T. aduncus* biasanya menunjukkan tingkah laku *aerials* atau aktivitas bermain dengan melompat sangat tinggi, terkadang melakukan gerakan salto, berputar, dan berbalik sebelum masuk kembali ke air. Selain itu mereka juga melakukan *feeding* yaitu aktivitas yang hampir mirip dengan *aerials* namun dengan tujuan untuk menyambar makanan, dengan arah pergerakan menuju Utara Perairan Bali.

Tabel 3. Gerakan Cetacean pada permukaan air

Tingkah Laku	Deskripsi
<i>Bow riding</i>	Pergerakan tubuh ikan lumba-lumba seperti gerakan kapal
<i>Aerials</i>	Pergerakan rotasi, berbalik, salto, dan melompat tinggi
<i>Sphyhopping</i>	Pergerakan kepala lumba-lumba muncul dari permukaan air

<i>Breaching</i>	Pergerakan melompat dan menjatuhkan diri ke belakang oleh ikan paus
<i>Lobtailing</i>	Pergerakan fluks terangkat keluar dari permukaan air kemudian memukul-mukulkannya
<i>Feeding</i>	Aktivitas mencari makan yang diikuti oleh <i>schooling</i> ikan di sekitar cetacean
<i>Avoidance</i>	Pergerakan menghindari benda seperti badan kapal
<i>Logging</i>	Cetacean berkamuflase dengan cara terdiam di permukaan air, seperti kayu yang timbul

Sumber: Carwadine (1995).

Purnomo (2001) menjelaskan bahwa kemunculan ikan lumba-lumba kemungkinan berhubungan aktivitas memakan yang biasanya terjadi saat pagi hingga sore hari. Hal ini dibuktikan dengan aktivitas *feeding* pada kemunculan lumba-lumba yang umumnya dilakukan saat pagi dan sore hari. Norris & Dohl (1980) melaporkan bahwa aktivitas *aerials* digunakan untuk menetapkan batas-batas sebelum berburu. Lumba-lumba menggunakan *aerials* untuk melompat langsung ke kawanan kelompok mangsa di permukaan air untuk memudahkan penangkapan maupun untuk menarik perhatian dan berkomunikasi. Logging pada paus dilakukan ketika paus beristirahat di bawah permukaan untuk istirahat (*resting*) terutama dalam posisi horizontal, meskipun Paus Sperma juga sering kali beristirahat secara vertikal (Miller *et al.*, 2008). *Cetacea* sesekali muncul ke permukaan untuk bernafas saat tidur dan menunjukkan aktivitas logging yaitu posisi beristirahat di permukaan air yang membuat *Cetacea* terlihat seperti bongkahan kayu. Logging biasanya dilakukan secara bergantian saat *Cetacea* bergerak perlahan, yang biasanya terjadi pada induk dan anak *catacea*. Anak *catacea* cepat lelah saat berenang, sehingga logging adalah hal yang biasa dilakukan saat migrasi (The Oceania Project, 2013). Lumba-lumba melakukan *spy-hopping* dengan posisi vertikal, sedikit di atas permukaan air, dengan tujuan untuk melihat apa pun yang ada di sekitar permukaan. *Spy-hopping* dilakukan untuk "pengintaian", di mana paus berfokus pada perahu maupun objek-objek di sekitarnya. Sama halnya seperti ketika wisatawan mengamati lumba-lumba, terkadang lumba-lumba tertarik untuk mendekat dan berinteraksi dengan pengamatnya (Ng & Leung, 2003). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa perilaku *spy-hopping* digunakan untuk berbagai alasan berbeda di berbagai spesies *catacea*.

Lumba-lumba melakukan aktivitas di perairan berhubungan dengan kehidupan lumba-lumba sehingga terbentuk beberapa pola tingkah laku seperti: *aerials*, *avoidance*, *spyhopping*,

breaching, lobtailing, logging, travelling, bowriding, dan feeding/foraging Spyhopping adalah perilaku yang terapantau dilakukan oleh lumba-lumba yang teridentifikasi. Perilaku ini menunjukkan bahwa lumba-lumba menunjukkan kewaspadaan dengan mengawasi keadaan lingkungan sekitar dikarenakan penglihatan di dalam air dan di permukaan air memiliki jarak pandangan berbeda. Hal ini berkaitan dengan kapal survei yang mencoba mendekati kelompok lumba-lumba. Hal ini diduga turut menyebabkan lumba-lumba merasa terancam, dengan menjaga jarak kapal survei. Hal ini didukung Dharmadi *et al.* (2010) bahwa lumba-lumba sering terlihat menghindari kapal penangkap ikan atau kapal lain yang sedang melintasi laut. Lebih lanjut Priyono (2001) dalam Milani (2014) melaporkan bahwa umumnya lumba-lumba memiliki indera penglihatan buruk sehingga kurang mendukung aktivitas sehari-hari di dalam perairan. Selain itu perilaku spyhopping dilakukan lumba-lumba saat berdistribusi di perairan Nusa Penida juga merupakan perilaku paling banyak. Kondisi ini berkaitan dengan kemunculan *T. aduncus* di permukaan air pada perairan Nusa Penida. Kelompok *T. aduncus* terlihat terdiri dari beberapa individu dengan membentuk seperti lingkaran dengan kepadatan individu tinggi, terdiri dari lingkaran kelompok terluar dengan ukuran fisik lebih besar jika dibandingkan dengan individu di tengah-tengah lingkaran kelompok. Diduga perilaku ini dilakukan kelompok *T. aduncus* saat berdistribusi sebagai cara untuk saling mengawasi dan memperingatkan individu lainnya sehingga tidak terpisah saat menghindari ancaman dari luar kelompok.

Siahainenia (2008) menjelaskan pola distribusi dilakukan lumba-lumba biasanya dipimpin oleh lumba-lumba yang berukuran besar. Sekumpulan lumba-lumba yang kecil berenang pada bagian tengah rombongan. Pola gerakan lumba-lumba yang berkelompok seperti ini adalah respon menghadapi ancaman baik dari predator maupun alam. Selain itu itu penangkapan ikan lumba-lumba adalah ancaman global terhadap populasi. Penangkapan ini mengakibatkan timbulnya kematian lumba-lumba yang tinggi (Morizur, *dkk.*, 1999; Read *dkk.*, 2003; Salim, 2011). Ancaman lain adalah terdamparnya ikan lumba-lumba, perburuan liar ikan lumba-lumba dan kerusakan habitat lautnya seperti yang dilaporkan oleh Northridge dan Hammond, (1999) dalam Salim, (2011). Kejadian tabrakan kapal dan suara bawah air dari mesin kapal juga mengganggu kehidupan lumba-lumba sehingga merupakan ancaman yang serius (Pidcook *et al.*, 2003; Mustika *et al.*, 2015). Selama pengamatan *T. aduncus* membentuk dua kelompok yang berenang dengan melompat dan menjatuhkan diri berulang-ulang secara cepat, tetapi terkadang *T. aduncus* juga sesekali menggabungkan kelompoknya dengan melakukan perilaku travelling menuju ke arah Nusa Lembongan.

Perilaku *lobtailing* dilakukan *T. aduncus* hingga dua kali di daerah Timur perairan Nusa Penida. Perilaku ini terjadi ketika lumba-lumba sedang bermain dengan gelombang kecil yang disebabkan kapal-kapal nelayan saat sedang melaut. Diduga lumba-lumba memanfaatkan gelombang untuk mempersempit gerakan ikan saat berenang dalam menghindari pemangsaan sehingga lumba-lumba dengan mudah menggerakkan sentakan ekor ke atas dan ke bawah untuk melukai ikan, selain itu *lobtailing* menjadi salah satu bentuk komunikasi antara lumba-lumba lainnya dalam kerjasama saat melakukan pemangsaan. Nessa (1985) melaporkan kecepatan pergerakan ikan tergantung pada gelombang dan pola maju ikan. Gelombang dari tubuh ikan tepat sama dengan gelombang lintasan gerakan maju ikan tersebut. Gerakan ini menyebabkan tidak terbentuknya sudut. Pola ini mengakibatkan tidak ada daya tolak. Hal ini mendukung perilaku *lobtailing* untuk menarik perhatian individu lain dalam satu kelompok. Tingkah laku ini adalah aktivitas saat memangsa makanan. Ikan lumba-lumba mengecoh mangsa dengan cara melemahkan ikan-ikan mangsanya, sehingga memudahkan ikan lumba-lumba saat memangsanya (Irfangi, 2010). Perilaku *aerials* merupakan bentuk komunikasi lumba-lumba antara kelompoknya yang dilakukan jenis teridentifikasi dengan empat kali melakukan perilaku ini sedangkan. Tingkah laku *aerials* dilakukan *T. aduncus* dengan melakukan semburan air di atas permukaan air dan melompat menuju atas permukaan air dengan memutar badannya pada segala penjuru dan menjatuhkan diri ke dalam air. Perilaku ini juga dilakukan lumba-lumba di Kepulauan Seribu seperti yang dilaporkan Irfangi (2010) yaitu bahwa tingkah laku *aerials* yang dilakukan oleh lumba-lumba merupakan bentuk komunikasi ikan lumba-lumba supaya tidak tersesat. Aktivitas ini bertujuan agar menarik perhatian rombongannya sehingga dapat berkumpul kembali. *T. aduncus* ditandai dengan gerakan *aerials* yang sering dilakukannya. Gerakan ini berupa salto, lompatan sangat tinggi, berputar ke udara dan berbalik (Silvia *et al.*, 2007 dalam Siahninenia, 2008). Lebih lanjut Karczmarski & Cockcroft (1999) dalam Wahyudi (2010) bahwa perilaku agresif seperti berenang melompat keluar dari air di gelombang dan secara cepat merubah arah tujuan atau bersentuhan tubuh sebagai bentuk sosialisasi dan permainan. Perairan Bali merupakan jalur pelayaran bagi kapal penangkapan ikan (pukat hanyut dan mini *purse seine*) serta kapal penumpang (lampara dan feri). Astuti (2012) menyatakan bahwa *bowriding* adalah tingkah laku lumba-lumba sulit dipotret dengan alat dokumentasi. Objek (lumba-lumba) bergerak menjadi tantangan bagi pemotret sebab tidak banyak mampu menghasilkan foto yang baik dan menarik dengan objek (lumba-lumba) ini (Sugiarto, 2006).

SIMPULAN

Pola persebaran lumba-lumba di Perairan Nusa Penida lebih banyak di Perairan Timur daripada Perairan Utara. Perilaku lumba-lumba yang terlihat di perairan Nusa Penida merupakan tindakan-tindakan dalam mengawasi keadaan sekitar saat melakukan persebaran yang menjadi pola aktivitas di perairan Nusa Penida. Sebaran *T. aduncus* pada perairan Nusa Penida sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan. Kondisi perairan yang memiliki arus berkekuatan tinggi saat waktu tertentu mengakibatkan kemunculan *T. aduncus* menjadi sangat sulit ditemukan dan membuat sebaran *T. aduncus* pun menjadi sedikit. Namun, jika kondisi perairan sangat tenang akan membuat tingkat kemunculan *T. aduncus* menjadi sangat tinggi dan titik sebaran *T. aduncus* menjadi banyak. Pola sebaran lumba-lumba hidung botol yang terkonsentrasi di bagian utara perairan Nusa Penida diduga berhubungan dengan pola sebaran ketersediaan makanannya, yakni berupa ikan-ikan pelagis berkelompok yang hidup bergantung pada ekosistem terumbu karang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, O. A., Berggren, P., Ndarro, S. G. M., & Jiddawi, N. S. (2005). Feeding ecology of the Indo-Pacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*) incidentally caught in the gillnet fisheries off Zanzibar, Tanzania. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, .
- Anggawangsa, R. F., Dharmadi, D., & Sulistyowati, N. (2015). Kemunculan dan Tingkah Laku Pesut (*Orcaella brevirostris* (Owen in Gray 1866) Sebagai Mamalia Terancam Langka di Perairan Kubu Raya dan Kayong Utara Kalimantan Barat. *Widya Riset Perikanan Tangkap*, 6(2), 63-68 .
- Astuti, D. M. (2012). Keberadaan Lumba-Lumba Dan Hubungannya Dengan Kondisi Habitat Di Perairan Pulau Karang Congkak Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aziz, M. F. (2006). Gerak Air di Laut. *Oseana* 31 (4): 9-21.
- Cribb, N., Miller, C., & Seuront, L. (2013). IndoPacific bottlenose dolphin (*Tursiops aduncus*) habitat preference in aheterogeneous, urban, coastal environment. *Aquatic Biosystems* .
- Dharmadi., Faizah, R., & Wiadnyana, N.N. (2010_). Frekuensi Pemunculan, Tingkah Laku dan Distribusi Mamalia Laut di Laut Sawu Nusa Tenggara Timur. Pusa Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan Ancol Jakarta.
- FAO. (2018). *Cetacean identification cards for Indian Ocean fisheries*. Indian Ocean Tuna Commission.
- Fitriya, N. & Lukman, M. (2013). Komunitas Zooplankton di Perairan Lamalera dan Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1):219-227.

- Fury, C. A., & Harrison, P. L. (2008). Abundance, site fidelity and range patterns of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in two Australian subtropical estuaries. *Marine and Freshwater Research* .
- Hale, P. T., Barreto, A. S., & Ross, G. J. B (2000). Comparative morphology and distribution of the aduncus and truncatus forms of bottlenose dolphin *Tursiops* in the Indian and Western Pacific Oceans. *Aquatic Mammals*, 26(2), 101–110.
- Herzing, D. L., & Elliser, C. R. (2016). Opportunistic Sightings of Cetaceans in Nearshore and Offshore Waters of Southeast Florida. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 48, 21–31.
- Irfangi, C. (2010). Distribusi Lumba-Lumba di Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kiszka, J., Simon-Bouhet, B., Gastebois, C., Pusineri, C., & Ridoux, V. (2012). Habitat partitioning and fine scale population structure among insular bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in a tropical lagoon. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 416–417, 176–184.
- Leatherwood, S. & Reeves, R.R. (1990). The Bottlenose Dolphin. Academic Press, Inc.
- Milani, T.F. (2014). Manajemen Pemeliharaan Lumba-Lumba (*Tursiops aduncus*) di Kawasan Konservasi Mamalia Air PT Wersut Seguni Indonesia Dikaitkandengan Indeks Stres. Skripsi Departemen Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Miller, P.J.O., Aoki, K., Rendell, L.E., & Amano, M. (2008). Stereotypical Resting Behaviour of the Sperm Whale. *Current Biology*, 18(1):21–23.
- Morizur, Y., Berrow, S.D., Tregenza, N.J.C., Couperus, A.S. & Pouvreau, S. (1999). Incidental catches of marine mammals in pelagic trawl fisheries of the Northeast Atlantic. *Fish. Res.* 41, 297 – 307.
- Mujiyanto., Riswanto., & Nastiti, A.S. (2017). Efektifitas Sub Zona Perlindungan Setasea di Kawasan Konservasi Perairan TNP Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur. *Coastal and Ocean Journal*, 1(2), 1-12. DOI: 10.29244/COJ.1.2.1-12.
- Mustika, P.L.K.D., Sadili., Sunuddin, A., Kreb, D., Sarmintohadi., Ramli, I., Suprapti, D., ... & Monintja, M.M.P. (2015). Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi Cetacea Indonesia Periode I: 2016–2020. Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, Direktorat Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Ng, S.L. & Leung, S. (2003). Behavioral Response of Indo-Pacific Humpback Dolphin (*Sousa chinensis*) to Vessel Traffic. *Marine Environmental Research*, 56(5): 555–567.
- Norris, K.S. & Dohl, T.P. (1980). The Structure and Function of Cetacean Schools. In: Herman, L.M. (Ed.), *Cetacean Behaviour: Mechanisms and Functions*. Wiley. New York: 263–317.
- Panayotova, M. D., & Todorova, V. R. (2014). *Using Opportunistic Sightings to Assess the Distribution of Small Cetaceans in Bulgarian Waters of the Black Sea in 2012*. 8.

- Peacock, J. E., Fish, F. E., & Rohr, J. J. (2003). Stabilization mechanism in swimming odontocete cetaceans by phased movements. *Marine Mammal Science*, 19(3), 515-528.
- Ponnampalam, L. S. (2012). Opportunistic observations on the distribution of cetaceans in the Malaysian South China, Sulu and Sulawesi Seas and an updated checklist of marine mammals in Malaysia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 60(1).
- Priyono, A. (2001). *Lumba-lumba di Indonesia*. Jurusan Sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan IPB & The Gibbon Foundation Indonesia, Bogor.
- Purnomo, F.S. (2001). Pola distribusi lumba-lumba *Stenella*. spp di perairan Pantai Lovina, Kabupaten Buleleng, Bali Utara. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan. Jurusan Ilmu Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 79 pp.
- Read, A.J., Drinker, P., & Northridge, S. (2006) Bycatch of marine mammals in U.S. and global fisheries. *Conservation Biology* 20(1): 163–169.
- Salim, D. (2011). Konservasi Mamalia Laut (Cetacea) di Perairan Laut Sawu Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Kelautan*, 4(1), 24-41.
- Schleyer, M.H., & Tomalin, B.J. (2000). Damage on South African coral reefs and an assessment of their sustainable diving capacity using a fisheries approach. *Bulletin of Marine Science*, 67(3), 1025-1042.
- Setiawan, A. (2004). Sebaran dan Tingkah Laku di Perairan Sekitar Taman Nasional Komodo Flores Nusa Tenggara Timur. *Skripsi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siahainenia, S. R. (2010). Tingkah Laku Lumba-lumba di Perairan Pantai Lovina Buleleng Bali. *Jurnal "Amanisal" PSP FPIK Unpatti-Ambon*.1(1), 13-21.
- Sugiarto, A. (2006). *Jurus Memotret Objek Bergerak*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Hal. 1-87
- Tito, C. K., & Susilo, E. (2017). The correlation of upwelling phenomena and ocean sunfish occurrences in Nusa Penida, Bali. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 55(1), 12-31.
- Wahyudi, D. (2010). Karakteristik Habitat Mamalia Laut di Perairan Kepulauan Seribu Jakarta Utara. *Skripsi*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wang, J. Y., Chou, L.-S., & White, B.N. (2000). Differences in the external morphology of two sympatric species of bottlenose dolphins (*Genus Tursiops*) in the waters of China. *Journal of Mammalogy*, 81(4), 1157–1165
- Wardiatno, Y., Irfangi, C., & Hestirianoto, T. (2010). Dolphins Encountered in Kepulauan Seribu. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 15(4), 202-213.
- Zaakai, D., & Chadwick-Furman, N.E. (2002). Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, Northern Red Sea. *J. Biol. Conserv.*, 105, 179-187.