

**SEJARAH DAN PROSPEK PENGEMBANGAN SITUS KAPAL KARAM  
WAIRTERANG, SIKKA, NUSA TENGGARA TIMUR**  
*History and Development Prospect of Wairterang Shipwreck, Sikka,  
East Nusa Tenggara*

**I Wayan Sumerata; Ida Ayu Gede Megasuari Indria; dan Ulung Jantama Wisna**  
Balai Arkeologi Bali; Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Perikanan  
Jalan Raya Sesetan No. 80 Denpasar, 80223;  
Jl. Raya Padang - Painan Km. 16 Bungus, Padang, Sumatera Barat, 25245  
Email: kojexfals@gmail.com; megasuari@kemdikbud.go.id; ulungjantama@gmail.com

Naskah diterima: 18-02-2019; direvisi: 24-03-2019; disetujui: 01-05-2019

***Abstract***

*Indonesia has very large water areas and dense maritime activities which is very rich in underwater archeological remains. These artefacts certainly have the significance value of history, science, and culture. One of the potential underwater archaeological remains found is the site of Wairterang shipwreck in Sikka District, East Nusa Tenggara Province. This paper aims to determine the importance of the shipwreck, therefore public could understand the historical event which happened there. Data collection is done through exploration, surveys, interviews, and then associated with relevant literatures. Exploration is carried out on primary archeological data and environmental data at the seabed and the surrounding area. Land surveys are carried out to observe archaeological remains in this area, while underwater surveys are carried out by diving techniques using SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus) equipment. The data were analyzed by descriptive, comparative, and oceanographic analysis methods. The results showed that the ship sunken during the Japanese occupation of Indonesia. The existence of a shipwreck at Wairterang has potential development of special interest of the underwater tourism and local history subject for educational purposes.*

*Keywords: wairterang, ship, shipwreck, development.*

***Abstrak***

*Indonesia memiliki wilayah perairan yang sangat luas dan aktivitas maritim yang padat sehingga sangat kaya akan tinggalan arkeologi bawah air. Tinggalan tersebut tentunya memiliki signifikansi informasi yang berkaitan dengan sejarah, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan. Salah satu potensi tinggalan arkeologi bawah air yang ditemukan adalah situs kapal karam Wairterang yang terdapat di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai penting dari kapal karam tersebut agar dipahami oleh masyarakat bahwa pada masa lalu di wilayah ini pernah terjadi suatu peristiwa sejarah. Pengumpulan data dilakukan melalui eksplorasi, survei, wawancara, dan kemudian dikaitkan dengan literatur yang relevan. Eksplorasi dilakukan terhadap data arkeologi primer dan data lingkungan, yaitu artefak-artefak di dasar laut dan kawasan sekitarnya. Survei darat dilakukan untuk mengobservasi tinggalan arkeologi yang terdapat di wilayah ini, sedangkan survei bawah air dilakukan dengan teknik selam dengan menggunakan alat SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan metode analisis deskriptif, komparatif, dan analisis oceanografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapal tersebut karam pada masa pendudukan Jepang di Indonesia. Keberadaan kapal karam di Wairterang tersebut memiliki potensi untuk pengembangan wisata bawah air minat khusus dan juga perlu ditambahkan dalam mata pelajaran sejarah lokal di daerah.*

*Kata kunci: wairterang, kapal, karam, pengembangan.*

## PENDAHULUAN

Aktivitas yang terkait dengan laut dalam ilmu arkeologi disebut dengan istilah arkeologi maritim. Arkeologi maritim memiliki pengertian yang lebih luas dibandingkan dengan arkeologi bawah air. Arkeologi bawah air memusatkan perhatian pada benda-benda masa lalu yang berada di bawah air, sedangkan arkeologi maritim mempelajari interaksi manusia dengan laut, danau, dan sungai. Interaksi ini dipelajari dengan kajian arkeologis atas benda materi dari kebudayaan maritim, yang mencakup objek kapal, muatan kapal, fasilitas yang ada di pantai dan bahkan rangka manusia (Mundarjito 2007, 10).

Menurut Keith Muckelroy, kajian arkeologi maritim antara lain mempelajari proses tenggelamnya kapal dan proses pembentukan situs bawah air, mempelajari kapal sebagai sebuah alat, dan mempelajari kebudayaan maritim masa lalu (Keith Muckelroy dalam Cleere, Henry 1980, 496). Definisi ini berkembang seiring berkembangnya keilmuan arkeologi. Definisi arkeologi maritim saat ini tidak hanya terbatas pada tenggelam kapal tenggelam dan segala sesuatu yang berkaitan dengan kebudayaan maritim, namun juga pada seluruh tinggalan yang berada di bawah air atau tenggelamnya suatu daratan yang mengandung tinggalan arkeologi, masuk ke dalam wilayah objek kajian arkeologi maritim (Mundarjito 2007, 10). Secara umum, sumber data arkeologi maritim adalah kombinasi dari situs bawah laut dan daratan, yang tidak hanya terdiri dari bangkai kapal, tetapi juga pelabuhan, galangan kapal, dermaga, mercusuar, dan lain-lain. Dari cakupan arkeologi maritim yang sangat luas, maka dalam penelitian ini akan difokuskan untuk meneliti tinggalan arkeologi bawah air yaitu kapal karam. Penelitian tentang kapal karam sering dilakukan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan, Puslit Arkenas, Balai Arkeologi, dan Balai Pelestarian Cagar Budaya. Hasil penelitian yang dihasilkan adalah muatan kapal, ukuran kapal, dan sebab-sebab tenggelamnya kapal, serta pelestariannya.

Kapal karam sebagai salah satu tinggalan arkeologi bawah air memiliki potensi sumber daya arkeologi yang mempunyai kedudukan sama dengan sumber daya lain sebagai salah satu modal pokok dalam pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Kusumahartono, 1995). Untuk itu, sebelum dapat dikembangkan dan dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat maka sebuah tinggalan harus dilestarikan terlebih dahulu. Pelestarian adalah sebuah upaya untuk melindungi suatu tinggalan arkeologi agar dapat dilindungi dari kerusakan, baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia. Upaya pelestarian sangat penting karena sebuah tinggalan budaya dapat menceritakan peristiwa sejarah yang pernah terjadi di wilayah setempat. Nilai penting kesejarahan dapat ditetapkan apabila sumber daya arkeologi menjadi bukti yang berbobot dari peristiwa yang terjadi pada masa prasejarah dan sejarah, berkaitan erat dengan tokoh-tokoh sejarah, atau menjadi bukti perkembangan penting dalam bidang tertentu. Nilai penting ilmu pengetahuan dapat ditetapkan apabila sumber daya arkeologi tersebut mempunyai potensi untuk diteliti lebih lanjut dalam rangka menjawab masalah-masalah dalam bidang keilmuan tertentu atau mengandung informasi yang sangat khusus (Tanudirjo, 2010).

Pada masa lalu wilayah Kabupaten Sikka merupakan bagian dari jalur perdagangan Nusantara, mulai dari masa kerajaan hingga masa Kolonial, sehingga banyak kapal-kapal dagang maupun kapal perang yang karam di perairan ini. Salah satu dari kapal karam tersebut berada di wilayah perairan Wairterang. Informasi mengenai keberadaan kapal karam tersebut masih sangat minim sehingga berdasarkan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini muncul permasalahan yang harus dicari jawaban dan alasannya, yaitu bagaimana sejarah kapal karam Wairterang, bagaimana prospek pengembangannya, konsep pelestarian, dan manfaatnya bagi masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai penting dari kapal karam agar dipahami oleh

masyarakat bahwa pada masa lalu di wilayah ini pernah terjadi suatu peristiwa sejarah. Oleh sebab itu, diperlukan pelestarian agar tinggalan ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan misalnya pengembangan pariwisata.

Diperlukan pijakan kuat yang mendasari pentingnya tinggalan ini untuk dilestarikan, salah satunya adalah dengan menetapkan tinggalan ini menjadi cagar budaya sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010. Cagar budaya adalah warisan budaya yang bersifat kebendaan berupa benda cagar budaya, bangunan cagar budaya, struktur cagar budaya, situs cagar budaya, dan kawasan cagar budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan (UU Nomor 11 tahun 2010). Berdasarkan pengertian dari Undang-Undang tersebut situs kapal karam Wairterang sudah lebih berusia dari 50 tahun dan mengandung unsur kesejarahan pada saat Perang Dunia kedua, sehingga atas dasar tersebut tinggalan ini sangat layak ditetapkan menjadi cagar budaya.

Untuk membahas masalah tersebut di atas diperlukan beberapa pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu Barangkali memang benar apa yang kemukakan beberapa pakar arkeologi (a.l. Hodder, 1999; Cleere, 1990; Little, 2002) bahwa warisan budaya tidak hanya memiliki publik yang tunggal tetapi jamak, hal ini memiliki pengertian bahwa warisan budaya memiliki banyak manfaat dan nilai penting sesuai dengan kebermanfaatannya. Masing-masing pihak merasa punya kepentingan dan ingin mengambil manfaat dari warisan budaya. Hal ini tentu saja wajar, karena warisan budaya memang dapat memiliki nilai penting yang berbeda bagi setiap pihak. Ada yang menilai pentingnya suatu warisan budaya dari segi ilmu pengetahuan (untuk pengajian dan pengujian akademik), sejarah (sebagai bukti-bukti peristiwa penting dalam kehidupan manusia), etnik (jatidiri dan latar kehidupan suatu

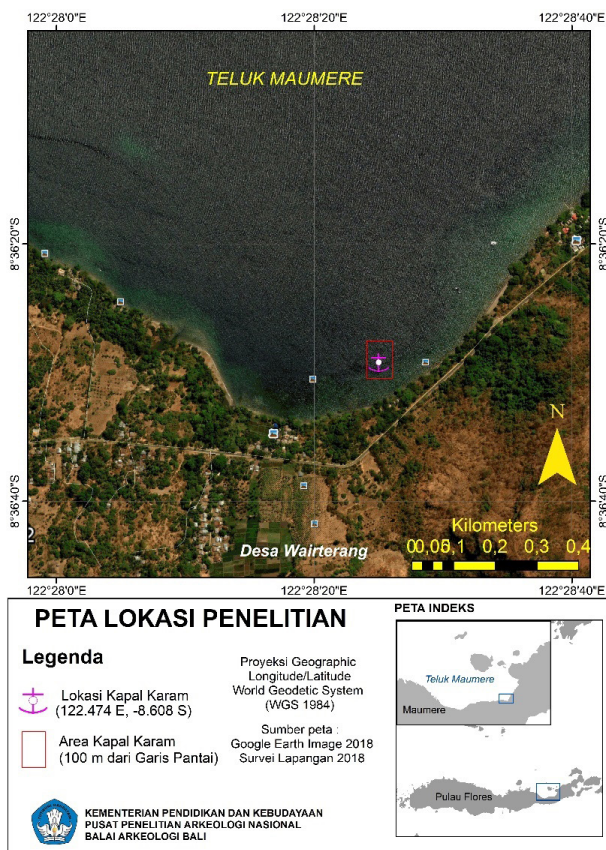
bangsa tertentu), estetik (bukti hasil seni yang adiluhung), maupun publik, yaitu kepentingan masyarakat luas termasuk untuk pendidikan masyarakat, daya tarik wisata, serta keuntungan ekonomis (Schiffer dan Gumerman, 1977).

Pengelola warisan budaya yang bijaksana akan menempatkan dirinya sebagai penjaga-pengelola (=steward; lihat Mayer-Oakes, 1990). Secara profesional, pengelola warisan budaya bertanggungjawab terhadap kelestarian dan pemanfaatan warisan budaya. Namun mereka tidak dapat berbuat semena-mena terhadap sumber daya itu karena itu semua bukan milik mereka. Sebaliknya, penjaga-pengelola harus lebih banyak mendengar kemauan dan kepentingan pemilik sumberdaya itu sendiri, yaitu masyarakat luas. Hanya dengan cara demikian, maka pengelolaan warisan budaya akan dihargai oleh masyarakat, dan tidak sebaliknya malah dicela dan dicap sebagai penghambat pembangunan.

## METODE

Secara administratif lokasi penelitian terletak di Desa Wairterang, Kecamatan Waigete, Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur. Secara astronomis lokasi ini terletak pada koordinat S 08°36'29.2" dan E 122°28'25.0". Titik kapal karam berada kurang lebih 100 meter dari bibir pantai Teluk Maumere atau Pantai Wodong. Pantai ini merupakan muara dari Sungai Patiahu dan Waigete (gambar 1).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Focus Group Discussion* (FGD), eksplorasi, survei, wawancara, dan studi pustaka. Eksplorasi dilakukan terhadap data arkeologi primer dan data lingkungan, yaitu artefak-artefak di dasar laut dan kawasan sekitarnya. Survei darat dilakukan untuk mengobservasi tinggalan arkeologi yang terdapat di wilayah ini, sedangkan survei bawah air dilakukan dengan penyelaman yang menggunakan alat SCUBA (*Self Contained Underwater Breathing Apparatus*). Penelusuran data bawah air dilakukan dengan cara pembuatan garis *baseline* atau garis acuan



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian.  
(Sumber: diolah dari Google Earth)

dan titik acuan. Teknik *baseline* adalah teknik pengukuran objek bawah air berdasarkan garis acuan dengan menggunakan meteran. Garis tersebut dibentangkan dari kedua titik acuan yang telah ditentukan. Pembuatan garis ini bertujuan untuk mengetahui luas situs dan memudahkan dalam pengukuran serta pembuatan denah situs. Selain itu, digunakan pula teknik *radial* yaitu teknik pengukuran objek di bawah air dari satu titik yang dijadikan acuan, yang direkam dalam satuan meter dan derajat. Setelah melakukan perekaman dengan media kamera, tim penyelam melakukan penggambaran sketsa situs. Teknik arkeologi bawah air digunakan untuk merekam ketepatan posisi distribusi artefak di lokasi penelitian.

Selain metode tersebut juga dilakukan wawancara tidak terstruktur terhadap tokoh masyarakat maupun para ahli yang dianggap mampu memberikan informasi kesejarahan terkait situs yang diteliti. Selanjutnya data sekunder bersumber dari buku-buku, artikel,

jurnal, dan publikasi ilmiah lainnya yang berhubungan dengan objek penelitian. Setelah melakukan perekaman data pada situs, tim melakukan identifikasi pada temuan. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui jenis, bahan, tingkat kerusakan, dan teknologi pembuatan temuan. Setelah data primer terkumpul dilakukan klasifikasi data. Analisis data meliputi pendeskripsian temuan dan analisis komparatif dengan sumber-sumber sejarah terkait, dan analisis oseanografi yang mempengaruhi tingkat kerusakan temuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Tinggalan Arkeologis

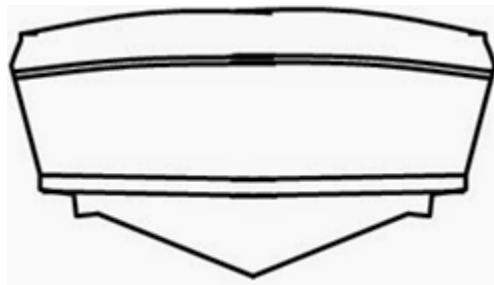
Kapal karam yang terdapat di perairan Teluk Maumere ini memiliki ukuran; panjang 62 meter, lebar haluan 3, 8 meter, lebar buritan 6, 7 meter, lebar lambung kapal 10 meter, dan tinggi kapal 4, 5 meter. Jangkar pada kapal ini tidak ditemukan, sehingga mengindikasikan bahwa kapal tersebut karam ketika dalam posisi tertambat. Hal ini dibuktikan dengan tempat menggulung tali jangkar yang hanya tersisa tiga gulungan. Diperkirakan kapal ini hanya dilengkapi dengan satu jangkar karena hanya ditemukan satu tali yang menjuntai dalam keadaan tertutup lumpur. Mesin dan propeler sudah hilang kemungkinan dijarah karena memiliki nilai jual tinggi. Bagian haluan kapal masih utuh dengan posisi agak miring ke arah timur sedangkan bagian bawah kapal bagian depan sudah tidak tampak karena tertutup lumpur. Bagian badan kapal dalam kondisi hancur pada titik 18, 8 meter dari haluan, sedangkan bagian buritan patah dan miring ke arah timur. Posisi arah hadap kapal saat ini adalah 330° arah barat laut.

Bangkai kapal ini terbuat dari kerangka dan plat baja, seperti kebanyakan kapal pada saat ini dengan tebal plat  $\pm 2$  cm dan tebal kerangka baja  $\pm 10$  cm. Hal ini menunjukkan bahwa kapal ini sudah dibuat dengan teknologi modern. Plat-plat baja yang sering disebut *ship shell* berfungsi untuk memberikan kekuatan struktur membujur kapal, menerima beban

dari kapal dan muatannya, serta merupakan penutup kedap air dari dasar hingga bagian atas kapal. Secara keseluruhan kondisi kapal masih utuh, meskipun terdapat kerusakan di beberapa bagian akibat terkena tembakan dan korosi. Kondisi laut berlumpur menyebabkan korosi pada bagian-bagian kapal yang terpecah, kemungkinan karena terendam lumpur dan selalu bergerak karena pasang surut air laut. Meskipun demikian bangkai kapal ini terlindungi dengan tumbuhnya terumbu karang.

Pada umumnya bentuk kapal persegiempat berfungsi sebagai kapal perang, kapal logistik, dan kapal kargo. Berdasarkan observasi yang dilakukan, dalam kapal ini tidak dilengkapi persenjataan seperti yang lazim pada saat Perang Dunia ke II yaitu meriam, dengan demikian kapal ini bukan merupakan kapal perang tetapi sebuah kapal logistik untuk mengangkut air dan arang kayu (hasil wawancara dengan narasumber). Beberapa hal yang memperkuat pernyataan ini adalah tidak ditemukannya kursi penumpang. Selain itu, bilik yang terdapat pada kapal hanya dapat ditempati oleh beberapa orang saja, kemungkinan hanya untuk anak buah kapal. Pada dek bagian tengah yang dekat dengan lambung yang pecah terdapat sebuah ruangan yang diduga tempat untuk meletakkan barang-barang yang diangkut oleh kapal ini. Pada bagian belakang terdapat tangga menuju dek bagian atas, yang berfungsi sebagai pintu masuk ke ruang anak buah kapal. Terdapat empat lubang tempat masuk ke dalam dek, selain sebagai tempat anak buah kapal lubang-lubang ini juga berfungsi sebagai ventilasi dan pintu menuju ruang mesin.

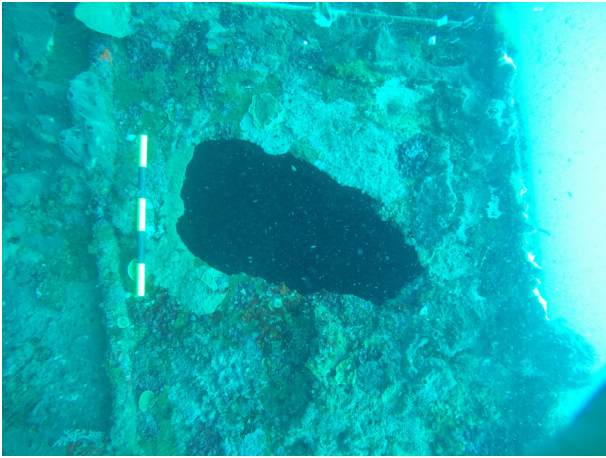
Kapal ini berbentuk persegiempat panjang dengan ujung datar dan bentuk lambung seperti huruf V (gambar 2). Pada lambung berbentuk V untuk kecepatan rancangan yang sama, diperoleh besaran daya mesin yang lebih kecil dari bentuk lambung datar. Kapal dengan lambung berbentuk huruf V memiliki bentuk yang ramping sehingga kemampuan *sea keeping* dan *manouvering*nya lebih baik daripada kapal dengan bentuk lambung datar.



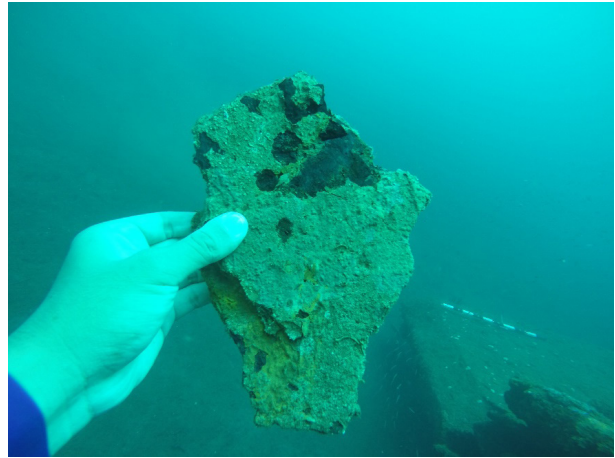
**Gambar 2.** Model bentuk Lambung Kapal V.  
(Sumber: <https://karyapemuda17.wordpress.com/2017/06/06/>)

Kebutuhan bahan bakar untuk kecepatan mesin yang sama lebih rendah dari bentuk lambung V oleh karena nilai tahanan kekentalan (*viscous resistance*) lebih kecil dari bentuk lambung datar. Namun mempunyai tahanan gelombang (*wave resistance*) yang lebih besar karena mempunyai lebar yang lebih pada garis air muat <https://karyapemuda17.wordpress.com/2017/06/06/>. Jenis mesin dan bahan bakar kapal ini tidak diketahui, karena mesin dan propelernya sudah hilang. Dengan model lambung bentuk V, wajar jika kapal ini tidak dapat bersandar sampai ke bibir pantai, sehingga harus disandarkan di tempat yang agak dalam untuk melindungi lambung kapal dari benturan dan gesekan dengan karang. Hal ini diperkuat dengan posisi kapal karam Wairterang berjarak 105 m dari bibir pantai yang tenggelam saat disandarkan untuk menunggu logistik yang akan dimuat.

Pada bagian dek atas dekat pinggir terdapat lubang yang berukuran 40 x 80 cm (gambar 3), lubang ini diduga bekas tembakan yang menembus ke lambung kapal sehingga lambung kapal pecah dan badan kapal patah. Beberapa temuan memperkuat bahwa kapal ini terkena tembakan adalah adanya serpihan besi kapal yang menghitam seperti bekas terbakar dan mengandung arang (gambar 4). Kondisi ini menyebabkan dugaan bahwa tenggelamnya kapal ini akibat tembakan dari situasi politik saat itu. Informasi mengenai situasi politik yang terjadi di Wairterang didapatkan dari informan yang merupakan pelaku sejarah yang masih hidup hingga saat ini.



**Gambar 3.** Lubang yang diduga bekas tembakan.  
(Sumber: Dokumen Balai Arkeologi Bali)



**Gambar 4.** Serpihan besi kapal seperti bekas terbakar.  
(Sumber: Dokumen Balai Arkeologi Bali)

### Sejarah Kapal Karam

Kapal ini merupakan sisa peninggalan pendudukan Jepang di Flores pada waktu Perang Dunia II. Menurut penuturan masyarakat yang didapat ketika *focus group discussion*, kapal ini di bom oleh Sekutu pada saat pencarian logistik berupa air di sekitar Wairterang. Selain itu kapal ini juga digunakan untuk mengangkut arang kayu dan kayu bakar untuk keperluan tertentu oleh tentara Jepang. Keterangan ini diperkuat oleh pelaku sejarah yang saat ini masih hidup bernama Pius Sola yang lahir pada tanggal 14 Maret 1932 atau berusia 11 tahun pada saat kejadian. Saat ini ia berumur 86 tahun dan berpendidikan SR pada zaman Belanda. Sola mengatakan bahwa saat itu dia sudah tamat sekolah dan kemudian bekerja sebagai penebang, pemikul, dan pembuat arang kayu pada tentara Jepang. Sola tidak tahu menahu mengenai kegunaan arang kayu yang diminta oleh tentara Jepang tersebut. Saat itu terdapat dua kapal yang sedang berhenti atau tertambat di Wairterang dan Batu Mita. Kedua kapal ini mendapat serangan dari tentara Sekutu. Kapal yang berhenti atau tertambat di Batu Mita langsung terbakar dan karam, kapal ini posisinya lebih jauh dari darat dibandingkan dengan yang di Wairterang. Kapal yang berada di Wairterang terkena bom akan tetapi tidak terbakar. Meskipun tidak terbakar, kapal ini patah pada bagian lambung sehingga

menyebabkan kapal tenggelam secara perlahan-lahan. Bagian haluan kapal saat itu masih dapat dilihat dari darat dan seiring berjalannya waktu kapal tersebut akhirnya tenggelam secara keseluruhan. Serangan secara bertubi-tubi dari tentara Sekutu menyebabkan para tentara Jepang dan pekerja lokal bersembunyi di gua-gua sekitar Wairterang yang telah disiapkan sebelumnya oleh tentara Jepang. Keberadaan gua ini sengaja dibuat untuk perlindungan dari serangan musuh. Lokasi gua perlindungan ini sangat ideal karena dekat dengan mata air dan merupakan hutan yang sangat lebat pada masa itu.

Informasi yang diperoleh dari para narasumber cukup masuk akal karena Jepang masuk ke wilayah Flores melalui Manggarai, Mborong, Reo, Labuan Bajo, Ngada, Ende, dan Maumere pada tanggal 13-15 Mei 1942 dengan mendaratkan tiga kapal perang. Pada saat itu para pegawai Belanda harus meninggalkan posnya dan ditangkap. Semua orang Eropa diperintahkan untuk meninggalkan Ende. Para pastor, Bruder dan suster ditahan. Hanya ada dua orang pastor pribumi yang dapat meneruskan pekerjaan mereka di Maumere (Ardhana 2005, 312). Peristiwa tenggelamnya kapal milik tentara Jepang ini terjadi setelah beberapa lama mereka menduduki wilayah Flores selama beberapa waktu.

Pendudukan tentara Jepang terhadap wilayah ini sekaligus dimanfaatkan untuk mengeksploitasi sumberdaya alam yang ada. Hasil bumi yang dimiliki oleh Flores dimanfaatkan dengan mempekerjakan penduduk lokal. Hasil pertanian penduduk disita, sumber alam lainnya seperti kayu ditebang untuk dijadikan arang dan sebagian kayunya diperuntukkan bagi keperluan lainnya. Hal ini diperkuat oleh data lapangan bahwa di sekitar Wairterang ditemukan gua perlindungan yang dibuat oleh tentara Jepang dengan mempekerjakan penduduk lokal yang lokasinya tidak jauh dari lokasi kapal karam di Wairterang. Selain sebagai perlindungan dan markas tentara Jepang, gua ini juga berfungsi untuk perlindungan masyarakat sekitar dari serangan musuh yang membabi buta pada saat itu. Di dekat lokasi ini juga terdapat pangkalan militer tentara Jepang.

### Kondisi Perairan Wairterang

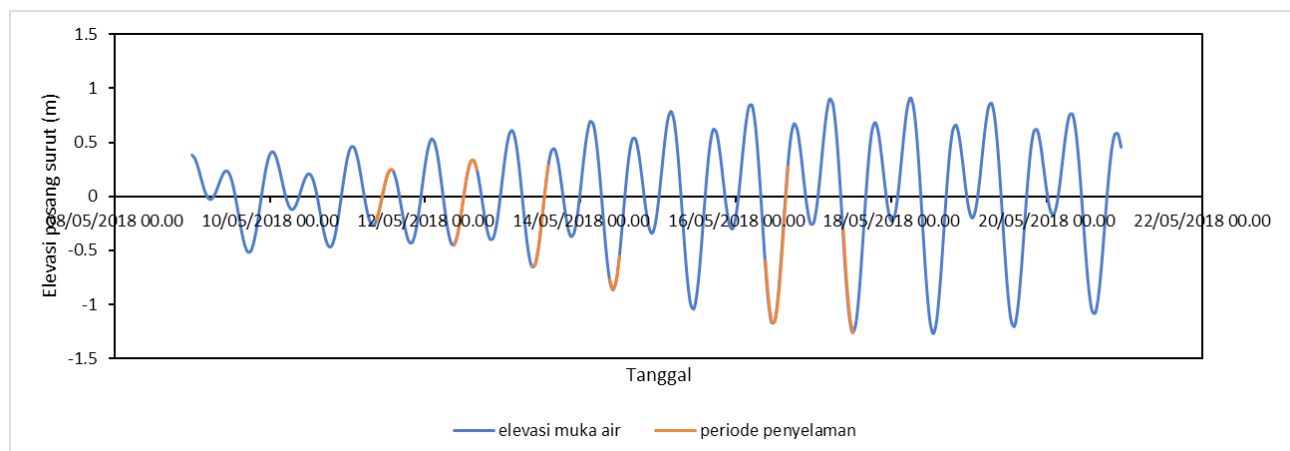
Tipe pasang surut Perairan Wairterang adalah pasang surut campuran condong harian ganda. Dimana dalam 24 jam terjadi 2 kali elevasi tinggi dan 2 kali elevasi rendah dengan tinggi elevasi permukaan laut yang berbeda (Malik, 2007). Menurut Wisna et al. (2015) kondisi pasang surut berpengaruh terhadap mekanisme pengadukan dan turbulensi sedimen di dasar perairan. Saat kondisi pasang tinggi (purnama) dimana gaya tarik astronomis (bumi, bulan

dan matahari) maksimal dan dalam kondisi yang linear menyebabkan peningkatan elevasi pasang maupun surut yang secara langsung meningkatkan turbulensi sedimen. Hal tersebut sesuai dengan kondisi di lapangan dimana *visibility* perairan menurun saat kondisi pasang dan surut maksimal karena adanya turbulensi oleh arus dasar perairan.

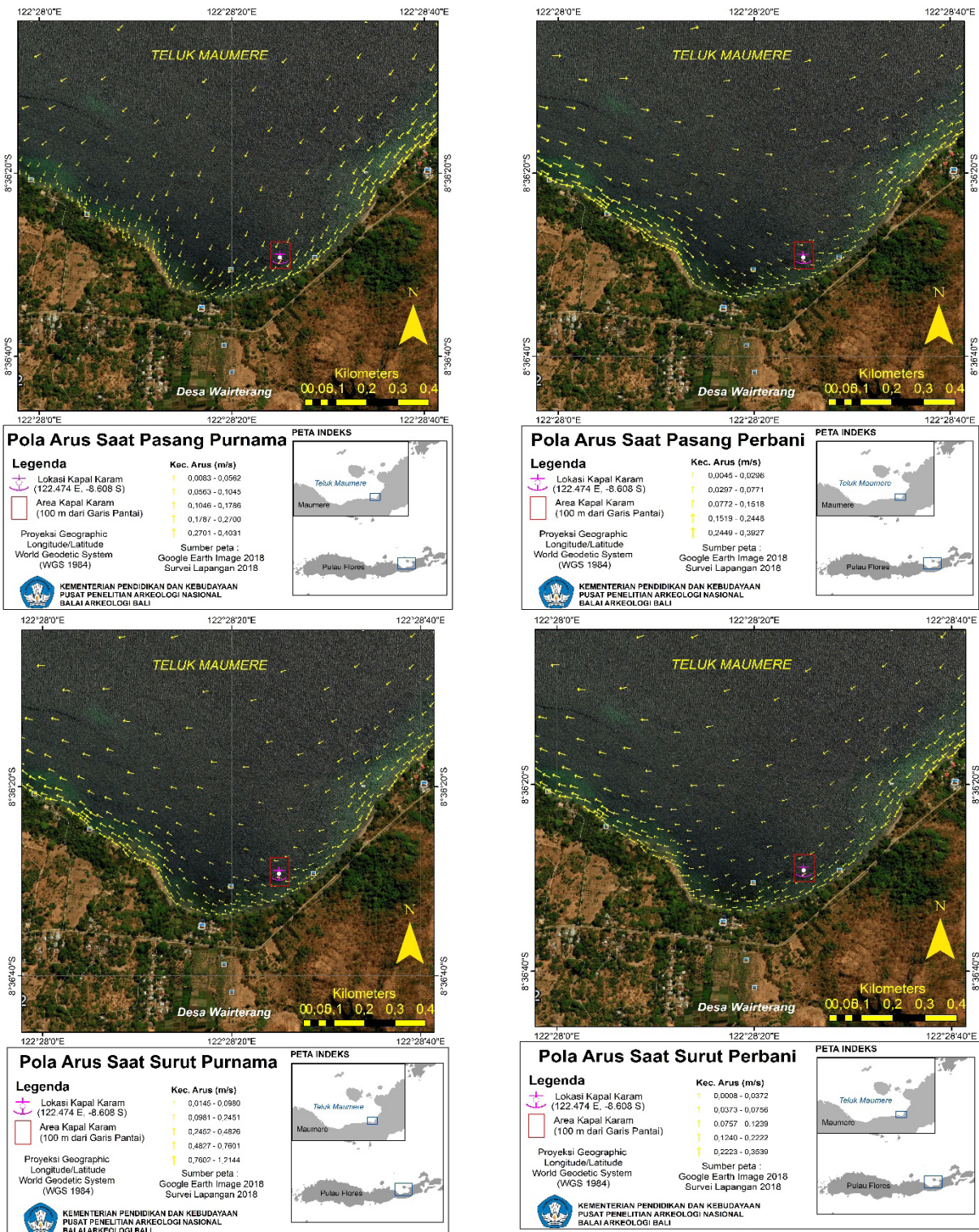
Pada saat melakukan penyelaman untuk mengumpulkan dokumentasi terkait kondisi terkini kapal karam, kondisi perairan dan *visibility* tidak mendukung terutama saat-saat dimana kondisi pasang berada di puncak elevasi dan di bawah elevasi (Gambar 5) (garis orange). Penyelaman hari ke 5 dan 6, kondisi perairan semakin keruh terutama di bagian dasar kapal. Apabila ada kapal nelayan yang melintas, kekeruhan perairan juga meningkat dan mengganggu proses penyelaman.

Pada perairan teluk yang bersifat semi tertutup pasang surut dan arus sepanjang pantai memiliki peranan besar dalam transportasi sedimen di dalam teluk. Kondisi fluktuasi elevasi muka air tersebut sangat berpengaruh terhadap pembentukan arus permukaan serta memicu mekanisme transport di teluk. Semakin tinggi perubahan elevasi yang terjadi, energi transport yang dihasilkan juga semakin besar (Wisna dan Heriati, 2016).

Pada saat pasang purnama kecepatan arus berkisar antara 0,008-0,4 m/s (Gambar 6). Arus sepanjang pantai bergerak dari laut menuju



**Gambar 5.** Grafik pasang surut selama kegiatan lapangan.  
(Sumber: Ertide tidal prediction, 2018)



Gambar 6. Pola Pergerakan arus di Lokasi Kapal Karam Wairterang. (Sumber: diolah oleh Ulung Jantama Wisna)

ke pesisir karena elevasi di laut lebih tinggi, sehingga massa air bergerak dari elevasi tinggi ke elevasi yang lebih rendah. Arah arus dominan bergerak menuju ke barat daya akibat dari

pengaruh angin yang bergerak dari arah timur laut yang berhembus semakin kencang hampir setiap jam pada kondisi purnama. Pergerakan arus sepanjang pantai tersebut memiliki peran



besar terhadap akumulasi sedimen lumpur di sekitar lokasi situs kapal karam Wairterang. Pada saat angin permukaan berhembus, maka akan terjadi perpindahan energi ke permukaan air dan akan terjadi mekanisme transport didalam teluk. Kecepatan arus tertinggi berada di bagian timur teluk Meumere.

Pada kondisi surut purnama, kecepatan arus berkisar antara 0,01- 1,21 m/s (Gambar 30), lebih tinggi bila dibandingkan saat pasang. Hasil tersebut disebabkan oleh meningkatnya tekanan tahanan dasar yang menghambat laju perpindahan massa air tidak menghambat pergerakan arus karena pengaruh angin permukaan yang lebih besar. Dominasi arah arus saat surut menjauhi daratan karena elevasi di pesisir lebih tinggi daripada di laut, sehingga massa air bergerak ke elevasi yang lebih rendah. Menurut Atmodjo (2011) perubahan elevasi pasang surut menyebabkan adanya perubahan arah pergerakan massa air di pesisir dan muara yang sangat erat berhubungan dengan angkutan sedimen di wilayah pantai. Pada kondisi ini potensi meningkatnya kekeruhan akan semakin besar.

Pada kondisi pasang perbani, kecepatan arus berkisar antara 0,04-0,39 m/s (Gambar 30) dan pada kondisi surut perbani, kecepatan arus berkisar antara 0,008-0,35 m/s. Kecepatan arus saat kondisi perbani atau bulan mati relatif lebih rendah bila dibandingkan saat pasang surut purnama. Hal tersebut berkaitan dengan gaya-gaya astronomis yang bekerja sehingga menghasilkan gaya tarik yang lebih lemah saat perbani. Gaya tarik yang lemah tersebut juga membangkitkan dinamika pergerakan arus pasang surut yang lemah juga. Tunggang pasang surut saat perbani juga tidak terlalu besar, sehingga energi pasang surut yang tranfer juga semakin lemah (Wisha dan Heriati, 2016). Pola arus tidak hanya mengontrol sebaran sedimen, tetapi juga mempengaruhi proses pencampuran salinitas dan temperatur (Wisha et al., 2017). Kapal karam di Desa Wairterang berlokasi di dekat pantai, sehingga salinitas dan temperatur tidak terlalu tinggi, sehingga potensi

korosi bangkai kapal cenderung minimal, namun di lapangan ditemukan juga beberapa pecahan besi sisa badan kapal yang sudah mengalami korosi di bagian yang terbakar.

Situs kapal karam Wairterang berada di dekat kontur slope yang cukup curam yakni di dekat Gunung Egon dan terdapat beberapa muara sungai di sekitar situs menyebabkan sedimen lumpur mendominasi situs. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap visibility saat melakukan penyelaman. Kondisi morfologi dasar perairan yang cukup curam menyebabkan sedimen lumpur terdeposit di sekitar situs, dan akan mengalami turbulensi (pengadukan sedimen) saat kondisi pasang surut maksimal. Kapal Karam Jepang berada pada kedalaman 12 meter untuk bagian haluan dan 35 meter pada bagian buritan dengan kondisi lambung kapal yang sudah hancur. Namun, kondisi terumbu yang sangat heterogen dan beberapa ditemukan biota endemik dan langka menjadi pesona tersendiri pada situs kapal karam di Desa Wairterang tersebut. Berikut tabel kondisi perairan Wairterang (tabel 1).

Kondisi oseanografi di wilayah Wairterang cukup mendukung dan aman untuk dilakukan penyelaman. Kecepatan arus cenderung lemah namun akan kuat pada kondisi pasang maksimum dan surut maksimum yang juga dipicu oleh adanya arus permukaan yang berhembus hampir setiap jam dengan kecepatan yang tinggi, kondisi tersebut turut menimbulkan pengadukan sedimen lumpur di sekitar situs. Tinggi gelombang tidak terlalu besar, karena situs kapal karam Jepang terletak di dalam Teluk Maumere, dinamika pembangkitan gelombang oleh angin sangat minimal, namun pada kondisi tertentu angin berhembus sangat kencang dari arah timur laut yang menyebabkan fluktuasi muka air (*ripples*). Menurut Tanto et al. (2017) perairan teluk merupakan wilayah semi tertutup dimana gelombang menjalar dalam bentuk arus sepanjang pantai dengan sisa energi gelombang yang tidak terlalu besar. Wilayah teluk yang lebih dangkal berakibat pada meningkatnya *bottom friction* yang memicu turbulensi pada bagian

bawah gelombang terdepan setelah melewati daerah pengaruh angin (Zijlema et al., 2012). Kondisi substrat yang halus menyebabkan sediment mudah teraduk dan terangkat menuju kolom air, hal tersebut menyebabkan visibility berkurang saat kondisi surut.

### **Pemanfaatan dan Pelestarian Situs Wairterang**

Berdasarkan matriks klasifikasi situs selam, wilayah Wairterang pada lokasi tenggelamnya kapal Jepang sangat cocok untuk pengembangan wisata bawah air minat khusus. Lokasi yang strategis ini membuat kapal karam Jepang tersebut memiliki potensi untuk dijadikan wisata bawah air yang *profitable*. Pengembangan wisata minat khusus di lokasi kapal karam Wairterang merupakan salah satu upaya untuk memajukan pariwisata daerah dengan memadukan nilai budaya dan sejarah secara optimal. Pasal 20 UU Nomor 9 Tahun 1990 tentang kepariwisataan mengatakan bahwa perusahaan objek dan daya tarik wisata minat khusus merupakan usaha pemanfaatan sumber daya alam dan potensi seni budaya bangsa untuk menimbulkan daya tarik dan minat khusus sebagai sasaran wisata. Situs Kapal Karam Wairterang sangat berpotensi untuk itu karena tinggalan ini berada diperairan yang cukup tenang, banyaknya jenis ikan dan binatang laut yang menghuni kapal pada saat siang dan malam hari, serta aspek kesejarahan kapal yang menjadi bukti bahwa di daerah ini pernah terjadi perang antara tentara Jepang melawan Sekutu. Selain itu fasilitas lainnya seperti hotel, villa, jalan yang bagus dan mudah dijangkau, serta ditunjang dengan pemandangan gunung Egon menambah daya tarik bagi wisatawan.

Saat ini hampir setiap harinya terdapat banyak wisatawan asing yang berkunjung hanya untuk menikmati wisata pantai dan mencoba menyelami kapal karam Jepang tersebut tanpa mendapat informasi mengenai kesejarahan kapal. Padahal motivasi wisatawan global kini sudah banyak bergeser dari tujuan

hanya melihat keindahan panorama suatu destinasi untuk rekreasi (*leisure*) ke tujuan untuk mempelajari kebudayaan tradisional atau mencari pengalaman baru yang menjadi ciri khas atau identitas suatu daerah. Kebudayaan tradisional ini bersifat dinamis sehingga dapat mendukung proses pembangunan baik sosial, ekonomis, dan ekologis (Astuti 2018, 86). Perpaduan antara nilai budaya dan sejarah serta pengembangan wisata minat khusus tinggalan kapal karam di Wairterang akan memberikan pengetahuan dan pengalaman yang baru kepada wisatawan.

Mengingat nilai strategisnya, tinggalan kapal karam pada dasarnya dapat diposisikan sebagai kawasan yang rawan terhadap perubahan yang diakibatkan oleh beberapa hal (Ardiwidjaja 2017, 145). Umumnya, tinggalan arkeologi terutama yang terendam di bawah permukaan air laut memiliki tingkat keterawatan yang rendah. Hal ini dikarenakan oleh aspek material dari tinggalan tersebut yang mudah rusak maupun adanya gangguan-gangguan dari faktor eksternal seperti tindakan-tindakan manusia yang merusak keaslian tinggalan arkeologi tersebut. Pemanfaatan situs ini sebagai objek wisata tentunya juga harus memperhatikan aspek-aspek pelestariannya untuk pemanfaatan jangka panjang. Beberapa hal mengenai pelestarian telah diatur dalam Undang-Undang no. 11 tahun 2010 tentang cagar budaya, seperti dalam bab I pasal 1 ayat 1 UU Cagar Budaya:

*“Cagar Budaya adalah warisan budaya bersifat kebendaan berupa Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, Situs Cagar Budaya, dan Kawasan Cagar Budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/ atau kebudayaan melalui proses penetapan.”*

Atas dasar undang-undang cagar budaya tersebut, beberapa upaya pelestarian dapat dilakukan, seperti menetapkan tinggalan ini sebagai benda cagar budaya karena memiliki beberapa nilai penting sebagai syarat utama pemenuhan penetapan cagar budaya seperti, sekurang-kurangnya berusia 50 tahun atau lebih, memiliki arti khusus bagi sejarah, ilmu pengetahuan, dan pendidikan. Selain penetapan sebagai benda cagar budaya diperlukan perlindungan dengan membuat zonasi situs untuk menghindari kerusakan bangkai kapal. Zonasi yang dimaksud adalah larangan untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan, baik dengan jaring maupun memancing, penambatan kapal dan membuang jangkar di sekitar bangkai kapal, dengan luas areal kurang lebih 100 meter persegi dari areal situs. Hal ini sangat penting untuk menjaga bangkai kapal dari kerusakan yang lebih parah. Upaya lain juga dapat dilakukan dengan cara menanam karang buatan di areal situs. Kondisi laut yang berlumpur menyebabkan terumbu sangat sulit tumbuh tanpa media buatan. Dengan adanya terumbu yang hidup di lokasi ini akan merangsang ikan untuk tinggal, sehingga kedepannya situs ini dapat dikembangkan menjadi objek daya tarik wisata di masa yang akan datang.

Kombinasi antara *Japanese Cargoship* yang tenggelam pada kedalaman 12-35 meter, *medium visibility*, dan lingkungan perairan yang sedikit gelap dan keruh membutuhkan spesifikasi penyelam khusus untuk menyelaminya. Kondisi ini sebaiknya diatasi dengan mengatur batas keahlian penyelam yang diperbolehkan menyelam di daerah tersebut untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan. Syarat-syarat yang direkomendasikan berdasarkan matriks klasifikasi wilayah penyelaman adalah sebagai berikut.

1. Penyelam dengan sertifikasi *advance* dengan minimum 30 log penyelaman, penyelam harus sudah bersertifikasi penyelam *shipwreck*.

2. Standar minimal untuk menjadi pemandu selam adalah *rescue diver* dengan minimal 50 log penyelaman.
3. Ketentuan perlengkapan selam terdiri dari: alat-alat scuba standar, memiliki *surface marker buoy* (SMB), alat komunikasi bawah air, alat penggulung, dan terumbu karang untuk mengaitkan *buoy*.

Karena kondisi kapal yang terletak di wilayah berlumpur, sehingga disarankan untuk melakukan penyelaman pada kondisi pergantian (*displacement*) dari kondisi pasang menuju surut maupun surut menuju pasang. Tidak disarankan untuk melakukan penyelaman saat pasang tinggi dan surut terendah karena mekanisme turbulensi yang meningkat pada kondisi-kondisi tersebut. Menurut Qarnain et al. (2014) turbulensi sedimen meningkat saat kondisi pasang surut purnama dimana elevasi yang terbentuk sangat tinggi dan sangat rendah secara signifikan yang diakibatkan oleh gaya tarik astronomis yang saling menarik dan menghasilkan elevasi dengan *range* yang lebar.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kapal Karam Wairterang tenggelam pada saat tertambat atau tidak dalam keadaan berlayar. Kapal ini terkena tembakan akibat dari serangan udara musuh dari tentara Jepang yaitu Sekutu pada saat Perang Dunia ke II. Kapal ini merupakan kapal logistik pengangkut air dan arang kayu. Peristiwa penyerangan terjadi pada saat siang hari, dan tembakan tepat mengenai lambung kapal yang menyebabkan lambung pecah dan badan kapal patah kemudian tenggelam secara perlahan.

Adanya tinggalan ini sangat penting diketahui oleh generasi muda, karena data ini dapat menceritakan kronologi peristiwa sejarah yang pernah terjadi di wilayah Kabupaten Sikka. Selama ini pendidikan sejarah lokal sangat jarang diketahui oleh generasi muda, khususnya

pelajar karena orientasi sejarah nasional selama ini hanya berfokus pada daerah Jawa. Padahal di kawasan Nusantara banyak sekali peristiwa sejarah yang harus diketahui untuk menunjang sejarah nasional. Dengan demikianinggalan ini harus dilestarikan dan dapat dikembangkan untuk objek daerah tujuan wisata minat khusus di masa depan. Dengan pengembangan dan pemanfaatan tersebut secara otomatis dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Pengelolaan Situs Kapal Karam Wairterang diharapkan dapat memberikan manfaat baik untuk kemajuan pendidikan, pelestarian lingkungan, pelestarian warisan budaya maupun pengembangan ekonomi daerah. Oleh karena itu dalam upaya pelestarian Pemerintah Daerah Kabupaten Sikka segera menetapkan situs ini sebagai cagar budaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Malik. 2007. Pasang Surut. Webpage: <http://www.slideshare.net/guest01cdf1/pasang-surut-pasut>. Diakses pada tanggal 17 Mei 2018 Pukul 20.35 WITA.
- Al Tanto, T., U. J. Wisna, G. Kusumah, W. S. Pranowo, S. Husrin, I. Ilham, & A. Putra. 2017. Sea Current Characteristics of Benoa Bay - Bali. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 23(1), 37-48.
- Ardhana, I Ketut. 2005. *Penataan Nusa Tenggara Pada masa Kolonial 1915-1950*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ardiwidjaja, Roby. 2017. "Pelestarian Tinggalan Budaya Bawah Air: Pemanfaatan Kapal Karam sebagai Daya tarik Wisata Selam". *Amerta* 35 (2) : 75-148.
- Astiti, Ni Komang Ayu. 2018. "Optimalisasi Pengelolaan Pelabuhan-pelabuhan Kuno di Buleleng dalam Pengembangan Pariwisata". *Forum Arkeologi* 30 (1) : 75-92.
- Atmodjo, W. 2011. Studi penyebaran sedimen tersuspensi di muara Sungai Porong Kabupaten Pasuruan. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(1).
- Mundardjito. 2007. "Paradigma dalam Arkeologi Maritim." *Wacana*, 9 (1): 1-20.
- Qarnain, A. G. D., Satriadi, A., & Setiyono, H. (2014). Analisa Pengaruh Pasang Purnama (Spring) dan Perbani (Neap) terhadap Laju Sedimentasi di Perairan Timbuloko, Demak. *Journal of Oceanography*, 3(4),540-548.
- Tanudirjo, Daud Aris et al. 2008. *Kapal Karam Abad ke-10 di Laut Jawa Utara Cirebon*. Disunting oleh Bambang Budi Utomo. Jakarta: PANNAS BMKT.
- Tanudirjo, Daud Aris. 2009. Nilai Penting Sumberdaya Budaya, UGM Press, Yogyakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya.
- Wisha, U. J., & Heriati, A. (2016). Analisis Julat Pasang Surut (Tidal Range) dan pengaruhnya terhadap Sebaran Total Sedimen Tersuspensi (TSS) di Perairan Teluk Pare. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 9(1), 23-31.
- Wisha, U. J., Husrin, S., & Prihantono, J. (2015). Hidrodinamika Perairan Teluk Banten Pada Musim Peralihan (Agustus–September). *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 20(2), 101-112.
- Wisha, U. J., G. A, Rahmawan, N. N. H. Ridwan, G. Kusumah. (2017). Oil Spill Analysis on Ambon Bay, Mollucas, Indonesia: Its Influence on the SS Aquilla Shipwreck Site. *Proceedings of the 3rd Asia-Pacific Regional Conference on Underwater Cultural Heritage, Hong Kong Nov 27-Dec2 2017, Volume 2 Sessions 7-15*.
- Zijlema, M., G. P. Van Vledder, and L. H. Holthuijsen. (2012). Bottom friction and wind drag for wave models. *Coastal Engineering*, 65, 19-26. Doi: [10.1016/j.coastaleng.2012.03.002](https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2012.03.002).