

## Studi Daya Dukung Fisik Wisata Bahari Usat Liberty Wreck Di Desa Tulamben Bali

Mohamad Febrian Gamma Rizaldy<sup>a, 1</sup> Ida Bagus Suryawan<sup>a, 2</sup>

<sup>1</sup>gamma.rizaldy1@gmail.com,<sup>2</sup>idabagussuryawan@unud.ac.id

<sup>a</sup>Program Studi Sarjana Destinasi Pariwisata, Fakultas Pariwisata, Universitas Udayana, Jl. Dr. R. Goris, Denpasar, Bali 80232 Indonesia

### Abstract

*Marine tourism activities are feared to give pressure through tourists' crowds who visit to USAT Liberty Wreck as the main attraction in Tulamben. The utilization should be not undermining the quality of physical attraction and the tourist comfortness.*

*Research is conducted to find out the ability of physical carrying capacity on this popular dive spot. Qualitative and quantitative data are collected by observation in land and underwater, depth interview with interviewees and literatures study. Then Data is processed by stages: (1) data reduction, (2) data explanation and (3) verification. Research begins by mapping of marine tourism activity in Tulamben.*

*The result of calculating physical carrying capacity in USAT Liberty Wreck is 306 person consisting of 102 dive guide and 204 tourist in static condition on diving space at same time, compared to the amount of tourist arrival in 2014 for 173 person per day. In conclusion, tourist arrival does not exceed capability of physical carrying capacity USAT Liberty Wreck.*

**Key words:** *Pyshical Carrying Capacity, Marine Tourism, USAT Liberty Wreck*

## I. PENDAHULUAN

Negara kepulauan Indonesia seluas 96.079,15 km<sup>2</sup> memiliki kekayaan bawah laut yang spektakuler. Keanekaragaman hayati di dalamnya meliputi 2200 jenis ikan (Desiana, dkk, 2013) dan 400 jenis aneka terumbu karang (Lasabuda, 2013). Keunikan lainnya berupa peninggalan budaya dan sejarah yang tersimpan di dasar perairan seperti 2046 titik kapal karam (Zulfahri, 2015). Satu kekayaan bawah laut Indonesia yaitu di Desa Tulamben. Keindahannya ditunjang oleh arus perairan yang ramah terutama untuk pemula dengan kedalaman bervariasi antara 5 – 35 meter. Kebanyakan wisatawan datang untuk merasakan pengalaman bawah air di titik penyelaman *USAT Liberty Wreck*, kapal karam peninggalan sejarah periode perang dunia kedua.

Keberadaannya berkontribusi terhadap masyarakat sekitar dengan bermunculan usaha pariwisata seperti *diveshop*, restoran dan akomodasi. Pemanfaatan aktivitas pariwisata yang semestinya berkelanjutan, dikhawatirkan berdampak negatif di ekosistem *USAT Liberty Wreck* seperti kerusakan terumbu karang dan beberapa spesies ikan yang tidak lagi muncul. Kerusakan situs arkeologi bawah laut oleh manusia cenderung kecil namun kumulatif, tidak sedramatis oleh bencana alam (Viduka, 2006).

Ketiadaan regulasi pemanfaatan *USAT Liberty Wreck* dapat menimbulkan ancaman kerusakan yang berakibat pada menurunnya jumlah wisatawan yang berkunjung. Peneliti berharap bisa menjawab fenomena di titik penyelaman tersebut dengan pendekatan daya dukung sebagai dasar mengendalikan dan membatasi jumlah kunjungan secara efektif (Dicker, 2015). Rumusan masalah penelitian yaitu bagaimana kegiatan pariwisata yang ada di Desa Tulamben dan daya dukung fisik wisata bahari di *USAT Liberty Shipwreck*. Tujuan penelitian untuk mengetahui kegiatan pariwisata yang ada di Desa Tulamben dan daya dukung fisik wisata bahari di *USAT Liberty Shipwreck*

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Telaah Penelitian Sebelumnya

Penelitian menggunakan kajian menurut fokus dan lokus dari beberapa karya tulis yang relevan yang dijadikan referensi pelengkap maupun pendukung. Penelitian sesuai fokus yaitu penelitian tahun 2013 dari Rios, dkk dengan judul "Daya Dukung Pariwisata Bawah Air di Jalur Taman Nasional Isabel, Meksiko". Hasil penelitian berupa estimasi batas daya dukung ideal berdasarkan kondisi fisik dan biologis di setiap titik penyelaman. Penelitian tahun 2013 oleh Fajriansyah berjudul "Analisis Dampak Aktivitas

Pariwisata Terhadap Daya Dukung Lingkungan Fisik di Pulau Hoga, Taman Nasional Wakatobi, Provinsi Sulawesi Tenggara”. Hasil penelitian berupa jumlah maksimum kunjungan tiap harinya dan jumlah daya dukung ekologis. Penelitian sesuai lokus yaitu penelitian tahun 2012 oleh Adhityatama berjudul “Model Jalur Penyelaman Situs USAT Liberty: Studi Pengelolaan Sumber Daya Arkeologi Bawah Air”. Hasil penelitian berupa model pengaturan jalur aktivitas penyelaman yang lebih ramah untuk situs kapal karam tersebut. penelitian tahun 2015 oleh Dicker berjudul “Menyelam Scuba Berkelanjutan: Menyelidiki Etika Terhadap Dampak Bawah Air Yang Dipengaruhi Oleh Persepsi di Puerto Galera , Filipina dan Tulamben, Bali, Indonesia”. Hasil penelitian berupa perilaku penyelam dapat dipengaruhi oleh faktor di kondisi jalur penyelaman dan ketika saat mengambil kursus lisensi menyelam.

**2.2 Kajian Konsep**

Penelitian menggunakan konsep umum yaitu pariwisata, daya tarik wisata, wisata bahari dan menyelam. konsep utama yaitu kepadatan dan kesesakan, proksemik (ruang personal) dan daya dukung fisik. Menurut hasil penilaian PAP/RAC (1997) salah satu pengembangan destinasi pariwisata yaitu daya dukung fisik. Daya dukung tersebut merupakan kemampuan kawasan destinasi untuk menampung wisatawan, kegiatan dan fasilitas penunjangnya. Konsep pengembangan mempertimbangkan aspek sumber daya alam yang pemakaiannya terbatas. Pemanfaatan berlebihan tak terkendali mengakibatkan degradasi fisik ekosistem dan penurunan kualitas kenyamanan.

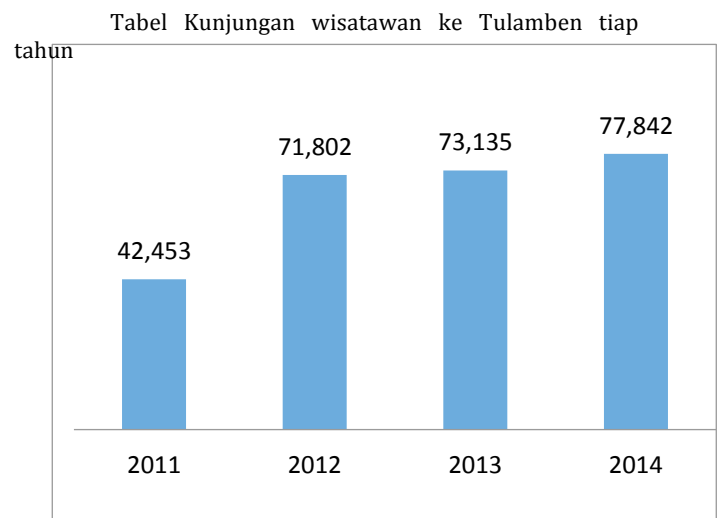
**III. METODE PENELITIAN**

Penelitian berlangsung di kawasan *USAT Liberty Wreck* di Desa Tulamben, Provinsi Bali. Penelitian didukung data kualitatif dan kuantitatif dari pengumpulan data menurut Sugiyono (2014) yaitu observasi secara partisipatif, wawancara mendalam dan studi kepustakaan. Data kemudian diolah menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2014). Hasil data berupa data kuantitatif yaitu jumlah ideal wisatawan sebagai penyelam dan komparasi

dengan data jumlah kunjungan terkini. Didukung pula oleh data kualitatif melalui unsur 4A (Cooper, dkk, 1995) yaitu Atraksi, Amenitas, Aksesibilitas dan Pelayanan Tambahan (*Ancillary Services*).

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yaitu Kepariwisataaan Desa Tulamben dimulai sejak adanya kapal karam di wilayah Desa Tulamben yang kemudian diuraikan melalui konsep 4A meliputi (1)Atraksi yaitu *USAT Liberty Wreck* sebagai atraksi penyelaman yang menarik banyak kunjungan wisatawan.



Sumber: Dinas Pariwisata Provinsi Bali(diakses pada April 2018)

Kegiatan yang banyak dilakukan adalah menyelam. Wisatawan sebagai penyelam umumnya ditemani pemandu selam dalam satu kelompok kecil berkapasitas maksimal 4 orang. wisatawan akan dipandu menjelajahi puing – puing kapal karam di dasar perairan Desa Tulamben di kedalaman mulai dari 5 meter sampai 32 meter. (2)Amenitas yaitu fasilitas - fasilitas yang tersedia agar wisatawan betah untuk tinggal lebih lama seperti usaha akomodasi, restoran dan *diveshop* yang totalnya mencapai 33 unit. (3)Aksesibilitas yaitu akses menuju lokasi daya tarik yang hanya 20 meter dari jalan raya Kabupaten Karangasem – Kabupaten Singaraja dan dapat dicapai sejauh 100 km. Tersedia juga ruang parkir sebanyak

total 60 kendaraan roda empat di. (4)Pelayanan Tambahan (*Ancillary Services*) yaitu organisasi pengelola Desa Tulamben, organisasi *porter* dan Organisasi Pemandu Selam Tulamben (OPST).

Gambar sketsa *USAT Liberty Wreck*



Sumber: [www.apneista.com](http://www.apneista.com) (diakses pada Oktober 2018)

Daya dukung fisik menggunakan variabel yaitu volume ruang wilayah *USAT Liberty Wreck* dan ruang penyelam. Volume ruang wilayah dihitung dari area sekitar kawasan penyelaman melalui volume setengah prisma karena berada di kontur bawah laut dengan kemiringan 30° sebagai berikut: (a) panjang yaitu reruntuhan kapal yang tercecer dari buritan hingga haluan diasumsikan sejauh 140 meter; (b) lebar yaitu jarak pantai menuju titik penyelaman terjauh linear di permukaan air yaitu 60 meter; (c) tinggi yaitu kedalaman maksimal yaitu 32 meter. Adapun volume ruang wilayah dikalkulasi sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{2} \times (P \times L \times T)$$

$$V = \frac{1}{2} \times (140 \text{ m} \times 60 \text{ m} \times 32 \text{ m}) = 134.400 \text{ m}^3$$

Sedangkan volume kapal menggunakan rumus balok dengan variabel dimensi kapal yang terdiri dari panjang, lebar dan tinggi sebagai berikut: (a)panjang 125,43 meter; (b)lebar 17 meter dan (c)tinggi 25 meter. Adapun volume kapal dihitung sebagai berikut:

$$V = (P \times L \times T)$$

$$V = (125,43 \times 17 \times 25) = 53307,7 \text{ m}^3$$

Adapun volume ruang wilayah dikurangi volume kapal sebagai berikut:

$$V = 134400\text{m}^3 - 53307,7\text{m}^3 = 81092,3\text{m}^3$$

Maka diketahui volume ruang wilayah *USAT Liberty Shipwreck* yang diasumsikan terpakai wisatawan penyelam seluas 81092.3 meter kubik.

Volume ruang grup penyelam menggunakan pertimbangan satu grup berisi rata - rata 3 orang yang terdiri dari satu pemandu selam dan dua wisatawan sebagai penyelam. Formasi grup ini dirasa cukup aman tanpa mengurangi kenyamanan bagi wisatawan karena pemandu selam dapat lebih mengawasi para tamunya. peneliti menggunakan rumus volume bola mengingat pergerakan dinamis di dalam air. Satu grup berisi 3 orang berposisi horizontal lurus sejajar dan berjarak sosial sekitar 2 meter sehingga rentang panjang tiap grup mencapai 11,5 meter. Volume ruang grup penyelam adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{4}{3} \times (\pi \times r^3)$$

$$V = \frac{4}{3} \times \left( \frac{22}{7} \times 5,75\text{m}^3 \right) = 796,6 \text{ m}^3$$

Sehingga volume ruang grup penyelam berisi 3 orang yakni satu pemandu selam dan dua wisatawan sebagai penyelam adalah 796,6 meter kubik.

Penghitungan daya dukung fisik adalah sebagai berikut:

$$\text{Daya Dukung Fisik} = \frac{\text{volume ruang wilayah}}{\text{volume grup penyelam}}$$

$$\text{Daya Dukung Fisik} = \frac{81092,3 \text{ m}^3}{796,6 \text{ m}^3} = 101,7 \text{ grup penyelam}$$

$$102 \text{ grup (pembulatan desimal)} = 306 \text{ penyelam}$$

Maka daya dukung fisik pada *USAT Liberty Wreck* yaitu 102 grup atau 306 penyelam. Grup ini bisa diuraikan menjadi 102 pemandu selam dan 204 wisatawan. Dimana kondisi ini terjadi bila masing – masing penyelam berada di bawah air secara bersamaan dan dalam kondisi statis.

Data kunjungan wisatawan tahun 2014 menyebutkan *USAT Liberty Shipwreck* sebanyak 63.204 orang atau 173 orang/hari atau sebesar 81.1% dari total kunjungan. Hasil daya dukung fisik apabila dibandingkan dengan jumlah kunjungan wisatawan tahun 2014 artinya kemampuan ruang tampung jumlah penyelam secara bersamaan lebih banyak daripada jumlah kunjungan wisatawan per hari yang mencapai 173 orang. Komparasi tersebut juga dapat menyimpulkan kunjungan wisatawan aktual berada dibawah batas normal dengan nilai kepadatan yaitu 85% dari maksimal jumlah penyelam yang dapat ditampung sehingga terhitung aman bagi titik penyelaman *USAT Liberty Shipwreck* dan nyaman bagi wisatawan.

Mengingat keterbatasan ruang wilayah sedangkan ada kemungkinan jumlah wisatawan dapat meningkat, maka ada beberapa dampak dari kelebihan daya tampung seperti bertambah kontak fisik antara penyelam terhadap *USAT Liberty Shipwreck* yang mengakibatkan rusaknya titik penyelaman dan ketidaknyamanan penyelam akibat tingginya jumlah konsentrasi individu berakibat cedera karena bersinggungan fisik. Kehadiran *Liberty Shipwreck* menjadikan rumah bagi ekologi bawah laut terumbu karang dan koral dimana mengundang kehadiran hewan – hewan bawah air seperti ikan – ikan yang unik dan indah. Kehadiran terumbu karang dan koral dipercaya memperkuat material fisik sehingga lebih tahan korosi air laut. Namun bertambahnya kontak fisik terhadap *Liberty Shipwreck*, maka terumbu karang dan koral akan stress dan bisa mati. Efek selanjutnya yaitu fisik kapal karam tersebut ber-korosi sehingga lapuk dan akhirnya hancur. Wisatawan pun bisa tidak tertarik berkunjung dan berimbas terhadap pariwisata Desa Tulamben.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Kesimpulan dari penelitian yaitu:

1. Kepariwisataan di Desa Tulamben dimulai sejak adanya *USAT Liberty Wreck* yang dapat diuraikan melalui konsep 4A yaitu (a)atraksi yaitu *USAT Liberty Wreck*, (b)amenitas yaitu 33 unit fasilitas – fasilitas penunjang bagi wisatawan meliputi usaha akomodasi, restoran dan diveshop, (c)Aksesibilitas dekat dengan jalan raya kabupaten dan kapasitas parkir yaitu 60 unit kendaraan roda empat dan (d)pelayanan tambahan (ancillary services) yaitu pelayanan tambahan meliputi organisasi pengelola desa, organisasi porter dan organisasi pemandu selam Tulamben (OPST).
2. Daya dukung fisik *USAT Liberty Wreck* yaitu 306 orang dalam kondisi statis terdiri dari 102 pemandu selam dan 204 wisatawan penyelam. Jumlah wisatawan penyelam tertampung lebih besar dari jumlah kunjungan tahun 2014 yaitu 173 orang/hari. Mengingat keterbatasan ruang wilayah sedangkan ada kemungkinan jumlah wisatawan dapat meningkat, maka ada beberapa dampak dari kelebihan daya tampung seperti kontak fisik penyelam terhadap *USAT Liberty Shipwreck* yang mengakibatkan rusaknya titik penyelaman dan ketidaknyamanan penyelam akibat tingginya konsentrasi individu dan berakibat cedera karena bersinggungan fisik.

### 5.2 SARAN

Saran bagi penelitian mendatang yaitu sebaiknya pengelola Desa Wisata Tulamben dan Pemerintah Kabupaten Karangasem dapat bekerjasama untuk menyusun aturan batas ideal jumlah wisatawan penyelam. Sehingga ekosistem *USAT Liberty Wreck* tetap lestari dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhityatama, Shinatria. 2012. *Pemodelan Jalur Aktivitas Penyelaman di Situs USAT Liberty, Tulamben, Bali: Studi Pengelolaan Sumber Daya Arkeologi*. Yogyakarta: Skripsi. Universitas Gadjah Mada.
- Dicker, Katherine A. 2015. *Sustainable Scuba Diving: Exploring Conscious Underwater Impacts as Influenced by Perception in Puerto Galera, Philippines and Tulamben, Bali, Indonesia*. California: Thesis.

- Desiana, dkk. 2013. *Segitiga Terumbu Karang (coral triangle)*. Malang. Jurnal: Universitas Brawijaya.
- Cooper;dkk. 1995. *Tourism, Principles and Practice*. London: Logman.
- Fajriansyah, Indra. 2015. *Analisis Dampak Aktivitas Pariwisata Terhadap Daya Dukung Lingkungan Fisik Di Pulau Hoga, Taman Nasional Wakatobi, Provinsi Sulawesi Tenggara*:Skripsi, Universitas Gadjah Mada.
- Kabupaten Karangasem. 2014:Badan Pusat Statistik Provinsi Bali.
- Lasabuda, Ridwan. 2013. *Pembangunan Wilayah Pesisir Dan Lautan Dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia*. Jurnal Ilmiah Platax: 2013.
- Rios-Jara, dkk. 2013. *The Tourism Carrying Capacity of Underwater Trails in Isabel Island National Park, Mexico*. New York: Springer Science.
- Viduka & Andrew. 2006. *Managing threats to Underwater Cultural Heritage Sites: The Yongala as a Case Study*. Paris: ICOMOS
- Zulfari, M. Hasbiansyah, dkk. 2015. *Kapal Karam USAT Liberty Bali: Pilot Projek Underwater Museum di Indonesia*. Yogyakarta: Progam Kreativitas Mahasiswa.
- <http://apneista.com/liberty-wreck-tulamben/> (diakses pada 16 mei 2019)