

## DESAIN KONSEP INOVASI PERAHU WISATA PANORAMA BAWAH AIR LOBANG BUAYA, PANTAI NAMANALU-NEGERI MORELLA

**Reico H. Siahainenia\***

Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Universitas Pattimura. Ambon, Indonesia

\*E-mail korespondensi: [ekoadvmal@gmail.com](mailto:ekoadvmal@gmail.com)

### ABSTRAK

*Wisatawan yang menikmati keindahan panorama bawah air pantai Namanalu, "Lobang Buaya" dari atas perahu tradisional terganggu akibat masalah: pembiasan pandangan, pantulan cahaya matahari ke mata, dan perlindungan terhadap panas dan hujan. Kelompok penjual jasa transportasi perahu wisata ingin mengatasi masalah ini bahkan bermaksud menyediakan jasa layanan wisata malam hari. Penelitian dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif ini telah mengungkapkan konsep desain inovasi sebagai solusi pada masalah perahu tradisional, sarana wisata dimaksud. Kotak panorama dan atap perahu menjadi solusi pada masalah pembiasan pandangan, pantulan dan perlindungan wisatawan terhadap hujan dan panas, sedangkan sistem penerangan bawah air adalah menjadi solusi bagi peluang layanan wisata di malam hari.*

**Kata kunci** : kotak panorama, atap, penerangan bawah air.

### ABSTRACT

*Tourists who enjoy the panoramic beauty of the underwater Namanalu beach, "Lobang Buaya" from a traditional boat are disturbed by problems: refraction of vision, reflection of sunlight into the eyes, and protection against heat and rain. The tour boat transportation service sales group wants to overcome this problem and even intends to provide night tour services. Research using this qualitative descriptive method has revealed the concept of innovative design as a solution to the problem of traditional boats and tourism facilities. Panoramic boxes and boat roofs are a solution to the problem of refraction of views and reflections and protection of tourists against rain and heat, while the underwater lighting system is a solution for opportunities for tourist services at night.*

**Keywords** : panoramic box, roof, underwater lighting.

### 1. PENDAHULUAN

Jasa angkutan perahu wisata pada lokasi-lokasi wisata laut dangkal di Maluku umumnya telah diminati sejak lama. Transportasi tradisional wisata laut di pulau Ambon khususnya di Negeri Morella Kecamatan Leihitu telah dirintis sejak tahun 2015, dan berkembang pesat hingga saat ini. <https://www.youtube.com/watch?v=wEjz8EG ybc>.

Berawal dari satu perahu, kini telah menjadi 10 unit perahu yang secara kontinyu melayani wisatawan dalam negeri maupun manca negara. Tuntutan pengembangan pariwisata kini mengharuskan dilakukan inovasi konstruksi dan sistem dalam perahu demi meningkatkan layanan wisata sekaligus pendapatan penyedia wisata (Eddyono, 2021).



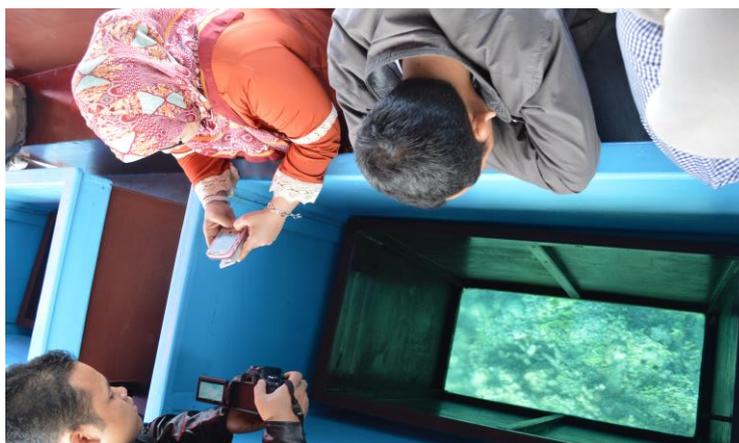
**Gambar 1.** Situs wisata “Lobang Buaya” Negeri Morella  
 Sumber: <https://travelingyuk.com/lubang-buaya-morella/56177/>

Hasil wawancara dengan para pendayung perahu maupun dengan wisatawan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah pengunjung per hari mencapai (200-300) orang, sedangkan pengguna jasa perahu wisata berkisar 100 hingga 150 orang/hari. Jumlah ini meningkat terutama pada hari-hari libur. Tersedia 5 “rumah gantung” di tepi pantai untuk bersantai, minum teh/kopi, *soft drink* dan jajanan yang dijual pemilik sambil menikmati lagu-lagu melalui pengeras suara. Rumah-rumah ini disewa Rp. 300.000/hari.

Persoalan yang dihadapi pendayung perahu yakni bagaimana mengatasi keluhan yang sangat umum dari pengunjung yakni; tidak dapat menikmati secara baik keindahan bawah air karena pantulan cahaya matahari ke mata, kehujanan bila turun hujan tiba-tiba, dan kepanasan jika mentari sangat terik. Juga ada keinginan untuk menyediakan layanan wisata pada malam hari bagi pengunjung yang menginap. Diskontinuitas pandangan ke dalam air disebabkan karena riak gelombang dengan tinggi dan panjang yang fluktuatif sehingga menghasilkan variasi sudut pantulan cahaya matahari ke mata pengunjung, disamping tidak tersedia rumah pelindung perahu sehingga akan memperluas pantulan tersebut. Sedangkan wisata malam adalah tidak tersedia sistem kelistrikan yang kedap air.

Transportasi merupakan bagian tidak terpisahkan dari pariwisata (Budiartha, 2011; Ristianti, 2016). Spot wisata keindahan bawah air tidak mungkin dapat dijangkau atau dinikmati tanpa dukungan sarana transportasi laut. Kualitas pelayanan dikatakan sebagai keunggulan dan pengendalian keunggulan yang diharapkan untuk memenuhi keinginan masyarakat. Ada dua hal utama yang mempengaruhi kualitas pelayanan yakni: 1) *expected service*, bila layanan yang diterima sesuai dengan yang diharapkan, layanan berkualitas ideal, 2) *perceived service* yakni jika pelayanan yang diterima melampaui harapan, layanan berkualitas ideal (Parasuraman et al., 1985). Transportasi wisata merujuk pada kualitas jasa pelayanan itu sendiri. Seiring dengan upaya meningkatkan pelayanan transportasi wisata keindahan alam bawah air maka saat ini telah berkembang di berbagai daerah di Indonesia, fasilitas sarana transportasi wisata dengan nilai tambah dibandingkan sarana transportasi umum lainnya.

Perahu berlambung kaca (*Glass bottom boat*) (Fakhira, 2020) dengan luas pandangan ke dalam laut terbatas, namun di sini setiap orang duduk pada area panorama yang terbatas. Jika ingin menikmati lebih baik, maka wisatawan melanjutkan menikmati keindahan bawah air dengan berenang menggunakan alat *snorkel*. Perahu berukuran panjang 23,1m dengan dasar kapal terbuat dari kaca, memungkinkan wisatawan dapat menikmati keindahan pemandangan bawah air. Kapal berdaya muat 44 penumpang dan 7 ABK yang ditempatkan di Likupang dan Labuan Bajo masing-masing 2 unit ini adalah bentuk keberpihakan pemerintah kepada upaya meningkatkan devisa Negara melalui sektor pariwisata.



**Gambar 2.** Perahu wisata di Pantai Liang Bunaken-Manado.  
Sumber : <https://www.manadobaswara.com/tarif-ke-bunaken-saat-ini/>



**Gambar 3.** Perahu wisata di Gili Trawangan  
Sumber : <https://money.kompas.com/read/2023/01/20/220000826/genjot-pariwisata-kemhub-siapkan-2-kapal-bottom-glass-di-likupang>

*Glass bottom boat* yang kini dihadirkan oleh Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Sikka-Kupang-NTT. Boat yang berkapasitas 10 penumpang ini diuji coba di pantai Nangahure-Maumere memiliki tempat duduk penumpang yang berdampingan dengan jendela transparan untuk tujuan menikmati keindahan pemandangan bawah air. Kehadiran kapal dasar transparan ini mendapat apresiasi dari berbagai pihak, termasuk anggota DPRD Sikka yang optimis akan kemajuan pariwisata di Maumere-Kupang.

Seperti *glass bottom boat*, maka kapal selam wisata memungkinkan wisatawan menikmati keindahan terumbu karang tanpa harus berenang, tanpa menyentuh air sekalipun. Wisatawan akan masuk kedalam kapal selam yang kemudian berjalan mengitari kawasan perairan yang memiliki terumbu karang yang indah. Karena penyelaman mendekati dasar laut sehingga terumbu karang akan terlihat sangat jelas. Kaca kapal selam terletak disamping bukan di lantai sehingga wisatawan dapat menikmati keindahan panorama bawah air tanpa harus menunduk.

Moda transportasi wisata ke Bunaken misalnya ada yang telah dilengkapi dengan kaca pada bagian dasar kapal. Melalui kaca ukuran (70 x 50) cm, wisatawan yang duduk mengelilingi kotak akan menikmati pemandangan indah bawah air dengan berbagai jenis ikan dan karang lautnya. <https://www.manadobaswara.com>.

Berdasarkan latar belakang di atas maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana membuat daerah pandang yang konstan ke dasar perairan.
- b. Bagaimana melindungi wisatawan dari hujan dan panas.

c. Bagaimana wisatawan menikmati pemandangan bawah air waktu malam.

Penelitian untuk menghasilkan perahu wisata yang dilengkapi kotak panorama bawah air dengan fitur pengatur hambatan udara dan hambatan air ini perlu dilaksanakan saat ini mengingat beberapa kepentingan antara lain :

- a. Belum pernah ada sebelumnya perahu yang sedemikian di tempat-tempat wisata panorama bawah air di pulau Ambon, bahkan di Maluku.
- b. Inovasi teknologi sederhana dalam bidang pariwisata keindahan bawah air ini dapat dengan mudah diterapkan di Maluku dan diadopsi oleh daerah lain untuk meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus tingkat pendapatan pengelolaan parawisata.
- c. Akan terbangun industri rakyat yang memproduksi perahu wisata dan aksesoris lainnya, sehingga mendongkrak pendapatan masyarakat penghasil perahu wisata

## 2. BAHAN DAN METODE

Tahapan dalam proses *Desain Thinking* (Han, 2022) pada penelitian ini mengidentifikasi enam komponen utama bahan yang digunakan dalam pembuatan perahu inovasi antara lain: *Fiberglass Reinforced Plastic (FRP)* (ResearchAndMarkets, 2021; Tencom Ltd., n.d.), kayu Govasa (*Vitex covasus*) (Irwanto, 2022; Papatungon et al., 2022), lembar kaca (*Tempered glass*) 5mm, lembar polycarbonate 5mm, *polyurethane*, akumulator 12V-70AH dan 2 lampu LED DC 50W.

Proses berulang yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah untuk memahami kebutuhan pengguna perahu tradisional yang beralih fungsi menjadi perahu wisata, melawan asumsi karena tidak tersedia teknologi pembanding, serta berupaya mendefinisikan ulang masalah, menganalisis dan mensintesisnya. Langkah kolaboratif peneliti dengan pengguna perahu telah mencetuskan sejumlah idea alternatif strategis dan solusitif yang saat ini berakhir pada purwarupa 3D, sedang pengujiannya hanya pada tahap pengujian mekanisme dan spasial.

Berdasarkan masalah dan pendekatan penyelesaian masalah dalam penelitian penelitian ini, maka berikut adalah beberapa langkah penyelesaiannya :

- a. **Daerah pandang konstan** akan dihasilkan dengan cara menghilangkan riak gelombang laut. Konsep ini menghasilkan hanya satu sudut pantul sehingga mudah membuat penghalang. Konsep ini diaktualisasikan berupa kotak dasar kaca (kotak panorama), kotak kedap air terbuka atas. Kotak panorama dibenamkan 1/3 tinggi kedalam air untuk menghilangkan riak permukaan air laut sehingga akan terbentuk daerah pandang yang konstan (tanpa riak air) ke dasar perairan. Tahap-tahapan penelitian prisma kaca adalah sebagai berikut :
  - **Tahap Persiapan**, dilakukan dengan membuat desain konstruksi kotak dasar kaca, yakni membuat gambar-gambar detail dinding vertikal, sistem koneksi dan sistem diskoneksi, serta mekanisme naik turun secara vertikal untuk menyesuaikan tinggi benaman prisma dalam air disesuaikan dengan tinggi sarat perahu akibat jumlah penumpang yang bervariasi.
  - **Tahap Pembuatan dan Perakitan** adalah menggabungkan semua komponen konstruksi prisma dasar kaca menjadi satu menggunakan sistem pengunci dengan mur-baut-ring. Perakitan dilakukan pada perahu wisata. Sistem harus dapat dipasang dan dibongkar secara mudah dalam waktu yang relative singkat.
  - **Tahap Pengujian**, untuk menguji fungsi eliminer riak permukaan air laut, yakni dengan menyesuaikan kedalaman celupan prisma kaca dengan jumlah penumpang yang divariasikan. Pengujian juga dilakukan untuk melihat apakah prisma tetap kedap air pada setiap kondisi pemuatan.
- b. **Sistem atap**, berupa tenda knock-down yang dapat ditutup dan dibuka/dilipat secara mudah. Ini dimungkinkan karena balok kuda-kuda dibagi dua dan disambung dengan engsel yang dapat dikunci. Balok bubungan dibuat terpisah, kiri dan kanan, dan dapat dikunci (Siahainenia, 2022). Tahap-tahapan penelitian konstruksi atap adalah sebagai berikut :
  - **Tahap Persiapan** dengan membuat desain konstruksi rangka atap bersistem *knock-down*, yakni membuat gambar-gambar detail dari semua balok, sistem koneksi dan sistem

diskoneksi. Gambar-gambar detail konstruksi sistem koneksi dan koneksi juga dibuat bagi polikarbonat sebagai lembar penutup atap.

- **Tahap Pembuatan dan Perakitan** adalah menggabungkan semua komponen konstruksi atap menjadi satu menggunakan sistem pengunci dengan mur-baut-ring. Perakitan dilakukan pada perahu wisata. Sistem harus dapat dipasang, dilipat dan dibuka secara mudah dalam waktu yang relative singkat.
  - **Tahap Pengujian**, untuk menguji fungsi perlindungan atap yakni apakah atap dapat berfungsi melindungi wisatawan dari terik cahaya matahari/hujan serta pantulan cahaya matahari ke mata wisatawan, dan juga mekanisme melipat dan membuka atap sesuai tujuan pembuatannya.
- c. **Sistem penerangan bawah air** diwujudkan dengan sistem kelistrikan arus searah (DC). Arus listrik dari akumulator disalurkan untuk menyalakan lampu-lampu DC ke air. Tahap-tahapan penelitian sistem penerangan bawah air adalah sebagai berikut :
- **Tahap Persiapan** dengan membuat desain kedudukan komponen kelistrikan dan jalur kabel-kabel penghubung aliran listrik. Menghitung daya listrik dari lampu-lampu yang digunakan disesuaikan dengan kedalaman perairan.
  - **Tahap Pembuatan dan Perakitan** adalah menempatkan semua komponen kelistrikan (Akumulator, sekering dan kabel penghubung) pada tempat yang aman dari kemungkinan hubungan singkat.
  - **Tahap Pengujian**, untuk menguji fungsi sistem kelistrikan yakni apakah lampu dapat menyala ketika dialiri arus listrik, juga kemungkinan terjadi hubungan singkat pada sistem kelistrikan, serta fungsi sekering (MCB) ketika terjadi hubungan singkat. Menguji kejelasan pandangan ke dasar perairan saat lampu-lampu dinyalakan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keunggulan komparatif dari inovasi perahu wisata hasil penelitian ini dibandingkan dengan perahu nelayan yang difungsikan sebagai perahu wisata keindahan bawah air adalah terletak pada fitur-fitur pendukung antara lain: kotak panorama, sistem atap, dan sistem penerangan bawah air.

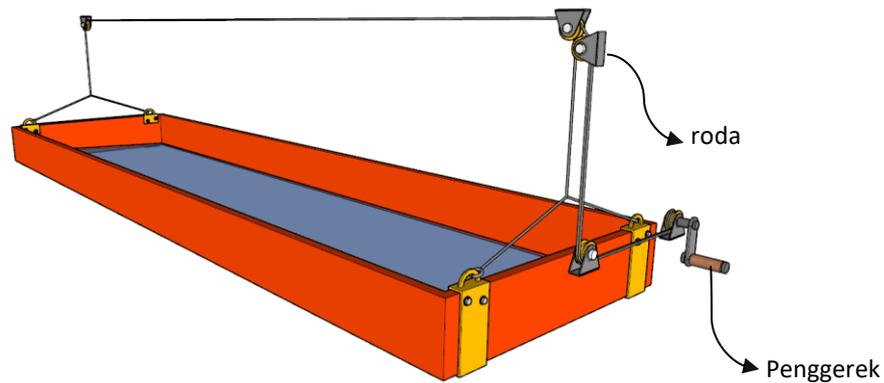
#### a. Kotak Panorama

Kotak panorama (Gambar 4) adalah kotak dasar kaca dan terbuka atas (*open top*). Dinding samping yang tegak mbingkai dasar kaca menjadi satu konstruksi kaku dan kokoh untuk menahan kaca agar tidak dapat terlepas. Kotak panorama berjumlah dua unit dan terletak disamping kiri dan kanan lambung perahu bagian tengah, diantara semang dan najung perahu. Kotak dasar kaca ini dilengkapi dengan masing-masing 2 pelat mata pada sisi lebar depan dan belakang. Dasar kaca dibuat miring ke arah sisi dalam. Kemiringan mana bertujuan mengarahkan air bila masuk ke dalam kotak kaca. Hal ini dimaksudkan agar memudahkan proses pengeringan menggunakan kain.



Gambar 4. Kotak Panorama

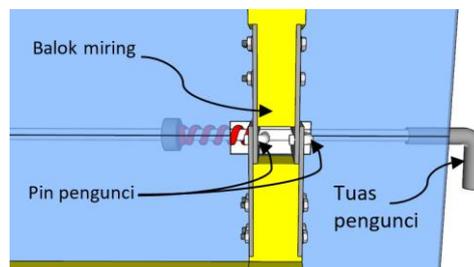
Pengaturan hambatan perahu wisata dilakukan dengan cara mengangkat kotak panorama agar tidak menyentuh air saat perahu wisata menuju ke spot wisata atau kembali ke pantai. Pengaturan ini dilakukan oleh pendayung perahu dengan cara memutar tuas penggerak, seperti pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Mekanisme kotak panorama

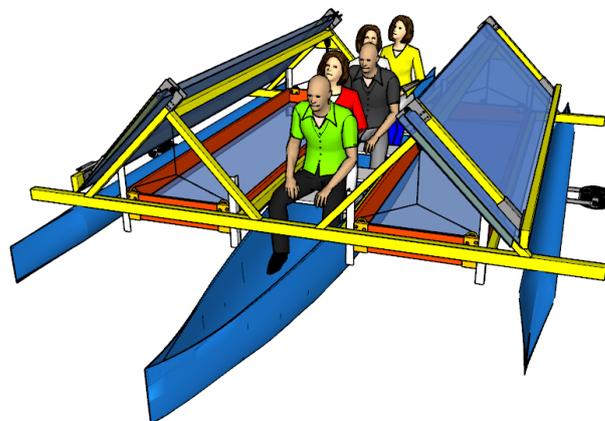
### **b. Sistem Tenda**

Keistimewaan tenda dalam desain ini adalah konstruksi yang dapat dilipat. Mekanisme lipat ini bertujuan selain memberikan pilihan kenyamanan berwisata, tetapi juga untuk mengurangi hambatan angin yang menerpa perahu wisata saat sedang beroperasi. Balok miring tenda dibagi dua dan disambung dengan engsel sehingga dapat dilipat. Penguncian engsel dilakukan dengan cara menarik tuas pengunci dan mengarahkan pin memasuki lobang pengunci pada pelat engsel (Gambar 6).



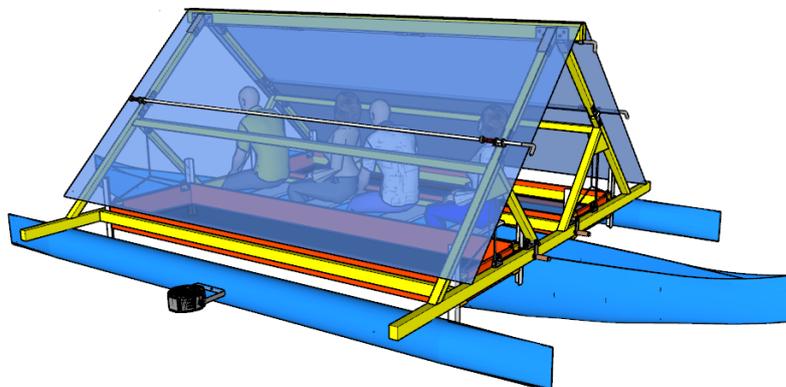
**Gambar 6.** Sistem pengunci engsel tenda

Gambar 7 memperlihatkan perahu inovasi dengan kondisi atap dilipat/terbuka. Saat atap akan dibuka, pendayung perahu akan menarik tuas pengunci dan membebaskan pin pengunci dari lobang kunci yang terdapat pada engsel balok miring (balok kuda-kuda).



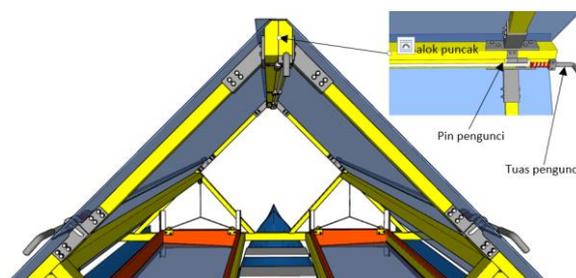
**Gambar 7.** Tenda perahu posisi terbuka/dilipat

Sebaliknya apabila atap akan ditutup (Gambar. 8), tuas pengunci ditarik dan pin pengunci diarahkan untuk masuk ke dalam lobang pengunci. Baik saat dibuka maupun ditutup, maka prosedur buka tutup atap dilakukan baik untuk balok kuda-kuda kiri dan kanan maupun pada balok bubungan.



**Gambar 8.** Tenda perahu posisi tertutup

Posisi tenda tertutup, balok-balok puncak bertemu. Penguncian balok puncak dilakukan dengan cara menarik tuas pengunci, kemudian mengarahkan pin pengunci memasuki lobang engsel yang bersesuaian. Sebaliknya melipat tenda dilakukan melalui cara melepaskan pin pengunci dari lobang engsel dan merebahkan atap ke sisi kiri-kanan (Gambar 9).



**Gambar 9.** Mekanisme pengunci balok puncak tenda

#### **c. Sistem Penerangan Bawah Air**

Lampu-lampu yang khusus kedap air dan anti korosi dipasang pada kedua semang/katir perahu mengarah ke dalam air akan menjadi sumber cahaya yang menerangi lingkungan dalam air. Sumber tenaga listrik bagi lampu-lampu ini diperoleh dari akumulator 12V-70AH. Dalam rancangan saat ini akumulator akan di-charge menggunakan tegangan jala-jala PLN atau generator set. Koneksi antara komponen dalam sistem kelistrikan dilakukan menggunakan kabel khusus untuk jaringan listrik bawah air. Keamanan jaringan listrik ini di diberikan oleh konstruksi instalasi yang dimasukkan dalam pipa PVC serta isolasi secara baik. Dipasang sebuah sekering otomatis berupa *Miniatur Circuit Breaker* (MCB) yang berfungsi memutuskan arus listrik bila terjadi hubungan singkat. Menurut penelitian terdahulu tentang kemampuan penetrasi cahaya lampu LED dan lampu TL (Wahju et al., 2019).

#### **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini telah menghasilkan desain konsep inovasi perahu tradisional yang dialihfungsikan sebagai perahu wisata. Kotak panorama dan atap perahu menjadi solusi pada masalah pembiasan pandangan, pantulan dan perlindungan wisatawan terhadap hujan dan panas, sedangkan sistim penerangan bawah air adalah solusi bagi peluang layanan wisata di malam hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilakukan dalam kapasitas penulis sebagai dosen Fakultas Teknik Unpatti, tapi juga sebagai Ketua Pusat Unggulan Inovasi (PUI) Unpatti; untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik Unpatti, Dr. P. Th. Berhиту, S.T., M.T. dan Rektor Unpatti, Prof. Dr. Fredy Leiwakabessy, M.Pd. yang telah mempercayakan tanggung jawab tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- <https://travelingyuk.com/lubang-buaya-morella/56177/>  
<https://www.manadobaswara.com/tarif-ke-bunaken-saat-ini/>  
<https://money.kompas.com/read/2023/01/20/220000826/genjot-pariwisata-kemenhub-siapkan-2-kapal-bottom-glass-di-likupang>  
<https://www.manadobaswara.com>
- Budiartha, N. (2011). Peranan Transportasi dalam Pariwisata; Studi Kasus: Pemilihan Daerah Tujuan Wisata (Dtu/Destinas) Oleh Wisatawan di Bali. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(2). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/view/3625>
- Eddyono, F. (2021). *Pengelolaan Destinasi Pariwisata*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Fakhira, N. A. (2020). *Desain Glass Bottom Catamaran Boat dengan Hybrid Propulsion System sebagai Sarana Wisata di Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah* [Other, Institut Teknologi Sepuluh Nopember]. <https://repository.its.ac.id/73480/>
- Han, E. (2022, January 18). *What Is Design Thinking & Why Is It Important?* HBS Online | Business Insights Blog. <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-design-thinking>
- Irwanto. (2022, May 11). Gofasa (Vitex cofassus) Pohon Maluku. Penyebaran, Pemanfaatan dan Budidaya. *IRWANTO ID*. <https://irwanto.id/gofasa-vitex-cofassus-pohon-maluku-penyebaran-pemanfaatan-dan-budidaya/>
- Paputungan, H., Modaso, V. O. J., Pamikiran, R. D. C., Kaparang, F. E., Dien, H. V., Masengi, A. W. R., Mandagi, I. F., & Masengi, K. W. A. (2022). Studi tentang penggunaan bahan kayu pembuatan kapal ikan di galangan kapal Desa Pangi Kabupaten Bolaang Mongondow. *JURNAL ILMU DAN TEKNOLOGI PERIKANAN TANGKAP*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.35800/jitpt.7.2.2022.41573>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model Service Its Quality and Implications for Future Research. *Research Paper*, 49(4), 41–50.
- ResearchAndMarkets. (2021, June 24). *Global Fiber-Reinforced Plastic Market (2020 to 2026)—By Material, Industry and Region*. GlobeNewswire News Room. <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/24/2252458/28124/en/Global-Fiber-Reinforced-Plastic-Market-2020-to-2026-by-Material-Industry-and-Region.html>
- Ristianti, N. S. (2016). Kajian Kebutuhan Transportasi dalam Mendukung Pariwisata Kota Salatiga. *Ruang*, 2(2), 96–103. <https://doi.org/10.14710/ruang.2.2.601-610>
- Siahainenia, R. H. (2022). Inovasi Konstruksi Perahu Tradisional; Satu Upaya Memperbaiki Akses Perahu Penyeberangan Teluk Ambon. *ALE Proceeding*, 5, 7–11. <https://doi.org/10.30598/ale.5.2022.7-11>
- Tencom Ltd. (n.d.). *Everything You Want to Know about Fiber-Reinforced Plastic*. TENCOM LIMITED. Retrieved April 7, 2025, from <https://www.tencom.com/blog/everything-you-want-to-know-about-fiber-reinforced-plastic>
- Wahju, R. I., Riyanto, M., Sasmita, S., Syahlevi, R. S., & Purwangka, F. (2019). Pengukuran Intensitas dan Penetrasi Cahaya Lampu LED (Light Emitting Diode) Bawah Air dan TL (Tubular Lamp) pada Bagan Rakit. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.29244/core.3.2.145-153>