

## Analisis Konsumsi Bahan Bakar Mesin Induk Pada Kapal Phinisi Natural 001 Untuk Perjalanan Wisata Taman Nasional Komodo

Analysis of Main Engine Fuel Consumption on the Natural Phinisi 001 for Komodo National Park Tourism Trips

I Made Aditya Nugraha\*, Putu Indra Pramana, Febi Luthfiani

Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Nusa Tenggara Timur, 85351, Indonesia

\*Korespondensi: made.nugraha@kkp.go.id

### ABSTRAK

Pengoperasian mesin pada sebuah kapal sangat didukung dengan adanya kecukupan bahan bakar. Bahan bakar diubah menjadi energi gerak untuk menggerakkan mesin di kapal, seperti mesin induk dan mesin bantu. Kapal Phinisi Natural 001 adalah salah satu kapal wisata yang beroperasi dengan pelayanan wisata di kawasan Wisata Taman Nasional Komodo, sehingga untuk mendukung kegiatan tersebut perlu adanya kebutuhan bahan bakar yang sesuai. Kurangnya informasi tentang kebutuhan bahan bakar pada kapal ini sehingga dilakukan analisis tentang kebutuhan konsumsi bahan bakar mesin induk pada Kapal Phinisi Natural 001. Hal ini penting dilakukan untuk dapat memprediksi dan mempersiapkan kebutuhan bahan bakar selama melakukan perjalanan wisata. Metode deskriptif dipergunakan untuk mendukung kegiatan ini, yaitu dengan prosedur wawancara, observasi langsung, analisis regresi, analisis kerja dan Uji T. Berdasarkan hasil yang diperoleh ditemukan perbedaan yang signifikan antara hasil konsumsi bahan bakar secara perhitungan dan observasi pada perjalanan 2D1N ( $p < 0,05$ ), namun pada perjalanan 3D2N tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna ( $p > 0,05$ ). Dari hasil perhitungan jumlah rata-rata penggunaan bahan bakar pada program perjalanan 2D1N dan 3D2N sebanyak 95,31 liter dan 146,66 liter, sedangkan pada hasil observasi diperoleh sebanyak 113,33 liter dan 136,67 liter. Perbedaan dari hasil perhitungan dan observasi ini disebabkan oleh faktor internal dan eksternal seperti penyumbatan pada nosel, kapal melakukan *floating*, rute pelayaran, dan pengaruh cuaca, seperti arus dan gelombang laut pada saat trip.

**Kata kunci:** bahan bakar, konsumsi, kapal, mesin induk, phinisi

### ABSTRACT

The operation of the engine on a ship is supported by sufficient fuel. Fuel is converted into mechanical energy to drive engines on the ship, such as the main engine and auxiliary engines. The Phinisi Natural 001 ship is one of the tourist ships that operates tourist services in the Komodo National Park Tourism area, so to support these activities it is necessary to have appropriate fuel requirements. There is a lack of information about the fuel requirements on this ship, so an analysis was carried out on the fuel consumption needs of the main engine on the Phinisi Natural 001 ship. This is important to be able to predict and prepare for fuel needs during tourist trips. Descriptive methods were used to support this activity, namely interview procedures, direct observation, regression analysis, work analysis and T Test. Based on the results obtained, significant differences were found between calculated and observed fuel consumption results on the 2D1N journey ( $p < 0, 05$ ), but in the 3D2N trip no significant differences were found ( $p > 0.05$ ). From the calculation results, the average amount of fuel used in the

2D1N and 3D2N travel programs was 95.31 liters and 146.66 liters, while the observation results obtained were 113.33 liters and 136.67 liters. The differences in the results of calculations and observations are caused by internal and external factors such as blockages in the nozzle, the ship floating, shipping routes, and weather influences, such as currents and sea waves during the trip.

**Keywords:** *fuel, consumption, ship, main engine, phinisi*

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara maritim (Desnanjaya et al., 2021; Nugraha, 2020; Nugraha et al., 2022). Potensi laut yang begitu besar dan luas menjadikan negara Indonesia memiliki potensi bahari yang begitu memikat bagi para wisatawan baik dalam dan luar negeri. Sektor pariwisata ini salah satunya terdapat di Nusa Tenggara Timur, yaitu di Pulau Flores, Mangarai Barat, Labuan Bajo. Pelabuhan Marina di Labuan Bajo memiliki banyak kapal layar motor (KLM) atau yang biasa disebut phinisi. Kapal ini memiliki desain yang menarik dan klasik sehingga meningkatkan nilai tambah untuk menarik wisatawan berkunjung ke Labuan Bajo dan menikmati perjalanan wisata di kawasan Taman Nasional Komodo (Chasanah et al., 2020; Dima et al., 2022; Khan et al., 2020; Mariati et al., 2022; Parta, 2019; Permatasari et al., 2020; Purwanto et al., 2023).

Pengoperasian sebuah kapal tentunya memerlukan bahan bakar yang mencukupi agar dapat menunjang operasional kapal tersebut (Budiyanto & Suryaningsih, 2021; Suryanto & Wudianto, 2017b; Ziliwu, 2022). Bahan bakar merupakan segala sesuatu yang dapat diubah menjadi energi. Bahan bakar memiliki kandungan energi bersifat panas dan dapat dilepaskan serta dimanipulasi (Rizal et al., 2021; Sa'id, 2011; Suryanto et al., 2017a). Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 pasal 1 ayat 11, disebutkan bahwa bahan bakar minyak adalah bahan bakar yang berasal dari minyak bumi. Bahan bakar minyak (BBM) termasuk komponen penting bagi aktivitas dalam usaha wisata karena menunjang segala operasional

yang dibutuhkan (Almuzani et al., 2020; Buswan et al., 2020).

Kebutuhan akan bahan bakar sebuah kapal ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor ini akan mempengaruhi sedikit banyaknya konsumsi bahan bakar selama kapal beroperasi (Rizal et al., 2021; Sa'id, 2011; Suryanto & Wudianto, 2017a; Utomo, 2020; Ziliwu, 2022). Jumlah trip, jauh dekatnya lokasi wisata, lama trip, ukuran kapal, mesin yang digunakan, bahan bakar yang digunakan, cuaca dan kondisi perairan merupakan faktor-faktor tersebut (Nugraha et al., 2022).

Pentingnya dan kurangnya informasi konsumsi bahan bakar pada Kapal Phinisi Natural 001 selama beroperasi dalam melakukan pelayaran wisata di Labuan Bajo, maka dari itu dilakukan kajian tentang analisis konsumsi bahan bakar. Hal ini perlu dilakukan untuk dapat mengetahui banyaknya konsumsi bahan bakar selama melakukan perjalanan wisata bagi sebuah kapal phinisi dan dapat menentukan perkiraan bahan bakar yang diperlukan selama perjalanan. Sehingga kegiatan pelayaran dapat berjalan dengan baik dan lancar, dan para wisatawan yang menikmati perjalanan kawasan Wisata Taman Nasional Komodo tetap merasa aman dan nyaman juga.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Kapal Phinisi Natural 001 (Gambar 1). Kegiatan dilakukan 1 Maret 2023 – 31 Mei 2023. Kegiatan dilakukan dengan melakukan enam kali perjalanan, yang terdiri dari tiga kali perjalanan dua hari satu malam (2D1N) dan tiga hari dua malam (3D2N). Kegiatan pelayaran dilakukan dari Pelabuhan Marina dengan

melintasi beberapa pulau di Kawasan Wisata Taman Nasional Komodo dan kembali ke Pelabuhan Marina. Tabel 1 adalah spesifikasi dari Kapal Phinisi Natural 001.

Dalam mendukung kegiatan penelitian, digunakan metode deskriptif komparatif dengan pendekatan kuantitatif. Kegiatan ini dilakukan dengan menggambarkan kejadian yang terjadi di Kapal Phinisi Natural 001 secara sistematis, faktual, dan akurat tentang kejadian yang terjadi di kapal. Metode ini bisa dipergunakan untuk membandingkan sesuatu sehingga bisa menjadi studi komparatif. Pendekatan kuantitatif yang digunakan merupakan pengujian suatu teori, menyajikan suatu fakta atau mendeskripsikan statistik, untuk menunjukkan hubungan antar variabel dan pengembangan suatu konsep tentang konsumsi bahan bakar pada Kapal Phinisi Natural 001.



Gambar 1. Kapal Phinisi Natural 001

Tabel 1. Spesifikasi Kapal Phinisi Natural 001

Uraian	Spesifikasi
Panjang (LOA)	21,38 meter
Lebar ( <i>Breath</i> )	4,50 meter
Dalam ( <i>Depth</i> )	1,57 meter
Isi Kotor ( <i>Gross Tonnage</i> )	40 GT

Uji komparatif yang dilakukan dengan menggunakan Uji T. Hasil uji dilakukan berdasarkan konsumsi penggunaan bahan bakar pada mesin induk selama melakukan perjalanan secara observasi dan hasil perhitungan. Data pengujian dilakukan sebanyak enam kali, yaitu tiga kali pada perjalanan 2D1N, dan tiga kali pada perjalan 3D2N.

Hasil pengujian validitas dan realibilitas data menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh valid dan reliabel, dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0,788.

Dalam melakukan analisis konsumsi bahan bakar pada Kapal Phinisi Natural 001, dipergunakan sebuah perhitungan. Analisis data perhitungan ini dilakukan dalam dua tahapan, yaitu analisis regresi dan analisis kinerja. Analisis regresi bertujuan untuk menguji pengaruh kecepatan kapal terhadap konsumsi bahan bakar mesin dan ukuran kapal. Hasil analisis ini dapat menjadi dasar untuk menemukan model aktivitas pelayaran. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel untuk analisis regresi. Tingkat konsumsi bahan bakar yang digunakan mesin induk didasarkan pada hasil pengumpulan data konsumsi bahan bakar di lapangan dengan mengobservasi tangki meteran bahan bakar untuk beroperasi selama 0,5-1 jam pelayaran (diuji di laut). Hasil perhitungan yang dipergunakan dapat dilihat pada persamaan 1. Nilai parameter pada persamaan ini terdiri dari empat nilai, yaitu a, b, c, dan x. Nilai a adalah (-13,836876), b adalah 0,94933632, c adalah (-0,0043766506), dan x adalah ukuran kapal (Nugraha, Idrus, et al., 2022; Sa'id, 2011).

$$\text{Fuel Consumption } M/E = a + bx + cx^2 (\text{Liter/jam}) \quad (1)$$

### Bahan

Bahan yang dipergunakan dalam kegiatan ini adalah *Solar High Speed Diesel* (HSD) (Gambar 2). Bahan bakar ini merupakan bahan utama pada Kapal Phinisi Natural 001. Bahan bakar berada di tangki induk yang berukuran 350 liter. Bahan bakar ini dipompa oleh *oil pump* menuju separator untuk memisahkan minyak yang tercampur oleh air. Selanjutnya melalui *filter oil* bahan bakar dibersihkan kembali dari kotoran sebelum masuk ruang pembakaran. Hasil pembakaran pada ruang pembakaran

inilah yang kemudian menggerakkan kapal untuk dapat melakukan pelayaran.



Gambar 2. Bahan Bakar Kapal

### Alat

Dalam mendukung kegiatan observasi pada penelitian ini dipergunakan beberapa alat pendukung, seperti daftar pertanyaan untuk wawancara dan alat dokumentasi. Peralatan ini dipergunakan untuk mendapatkan jawaban yang lebih mendalam dan memberikan kondisi keadaan eksisting di lapangan. Kegiatan dengan melakukan dokumentasi dilakukan kepada beberapa mesin di kapal, seperti mesin induk, tangki bahan bakar, pompa bahan bakar, filter bahan bakar, dan separator.

Mesin induk yang pada Kapal Phinisi Natural 001 berfungsi sebagai jantung utama pada kapal karena memiliki peran penting untuk olah gerak kapal. Mesin ini memiliki daya mesin sebesar 157 HP, dengan merek Mitsubishi 6D16. Mesin bekerja dengan 4 langkah dengan jumlah silinder sebanyak 6. Tabel 2 dan Gambar 3 adalah spesifikasi dan mesin induk pada Kapal Phinisi Natural 001.

Tabel 2. Spesifikasi mesin induk Kapal Phinisi Natural 001

Uraian	Spesifikasi
Merek	Mitsubishi 6D16
Jenis Bahan Bakar	Solar (HSD)
Daya Mesin	157 HP
No. Seri Mesin	6D16C031825
Langkah Kerja	4 Stroke
Jumlah Silinder	6 Silinder



Gambar 3. Mesin Induk Kapal



Gambar 4. Tangki Bahan Bakar



Gambar 5. Pompa Bahan Bakar



Gambar 6. Filter Bahan Bakar



Gambar 7. Separator

Tangki bahan bakar merupakan tempat untuk menyimpan bahan bakar yang diperlukan. Kapal ini dilengkapi dengan sebuah tangki harian untuk mesin induk. Tangki harian ini sangat penting untuk dirawat dan diperhatikan karena berperan penting untuk menyediakan bahan bakar ke mesin (Gambar 4). Bahan bakar pada tangki ini dipergunakan untuk melayani pelayaran dari Pelabuhan Marina, Pulau Kelor, Manjarite, Pulau Kalong, Pulau Padar, *Pink Beach*, Pulau Komodo, *Manta Point*, Kanawa, dan kembali ke Pelabuhan Marina.

Pompa bahan bakar merupakan bagian penting dalam menyuplai bahan bakar ke ruang pembakaran (Gambar 5). Beberapa kerusakan dapat terjadi pada peralatan ini, seperti tersumbatnya selang yang diakibatkan menumpuknya kotoran dan kebocoran pada selang akibat korosi.

Filter bahan bakar merupakan tempat tersaringnya kotoran dari bahan bakar sebelum masuk ke ruang pembakaran agar mesin dapat beroperasi dengan baik. Kerusakan pada komponen ini tentu saja akan mempengaruhi konsumsi bahan bakar, sehingga perlu adanya perawatan yang teratur. Kerusakan pada peralatan ini disebabkan karena adanya kotoran yang menumpuk yang menyebabkan filter tersumbat. Filter bahan bakar ini dapat dilihat pada Gambar 6.

Separator adalah peralatan yang memiliki peran sebagai pemisah antara air dan minyak dari bahan bakar yang berasal dari tangki harian yang selanjutnya akan dialirkan menuju filter oli (Gambar 7). Selanjutnya bahan bakar dialirkan lagi menuju ke ruang pembakaran untuk proses pembakaran yang bertujuan untuk mengubah bahan bakar menjadi energi gerak pada kapal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi bahan bakar mesin induk pada Kapal Phinisi Natural 001 diperoleh dari data primer dengan melakukan observasi langsung setiap hari dan hasil perhitungan. Untuk mendukung

jumlah konsumsi bahan bakar dilakukan pengumpulan data dari waktu pelayaran.

Dalam melaksanakan perjalanan 2D1N, dilakukan pengambilan data untuk menghitung jumlah keperluan bahan bakar pada mesin induk. Jumlah data yang diambil sebanyak tiga kali dengan rute pelayaran yang berbeda-beda yang dapat dilihat pada Tabel 3-5. Jumlah jam mesin induk beroperasi selalu diamati guna mendapatkan hasil dari kebutuhan bahan bakar pada Kapal Phinisi Natural 001. Dari data tersebut diperoleh rata-rata mesin beroperasi selama 10,01 jam. Waktu tersebut digunakan untuk mengunjungi beberapa lokasi wisata sesuai program atau rute trip yang dilalui pada hari pertama dan hari kedua yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 3. Waktu tempuh trip 1 2D1N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kelor	65 Menit
	Kelor-Manjarite	15 Menit
	Manjarite-Kalong	33 Menit
	Kalong-Padar	128 Menit
2	Padar-Long Beach	45 Menit
	Long Beach-Komodo	127 Menit
	Komodo-Labuan Bajo	170 Menit
Total Waktu Tempuh		9,43 Jam

Tabel 4. Waktu tempuh trip 2 2D1N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kanawa	85 Menit
	Kanawa-Manjarite	65 Menit
	Manjarite-Kalong	33 Menit
2	Kalong-Padar	145 Menit
	Padar-Long Beach	45 Menit
	Long Beach-Rinca	125 Menit
	Rinca-Labuan Bajo	147 Menit
Total Waktu Tempuh		10,45 Jam

Tabel 5. Waktu tempuh trip 3 2D1N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kelor	65 Menit
	Kelor -Manjarite	18 Menit
	Manjarite-Kalong	37 Menit
	Kalong-Padar	138 Menit
2	Padar-Long Beach	47 Menit
	Long Beach-Rinca	128 Menit
	Rinca-Labuan Bajo	144 Menit
Total Waktu Tempuh		9,37 Jam

Selain menyediakan program perjalan 2D1N, Kapal Phinisi Natural 001 juga melayani program perjalanan 3D2N. Dalam melaksanakan program 3D2N, diambil 3 data. Dari data tersebut masing-masing program perjalanan atau rute trip yang diminta berbeda-beda, maka dari itu jumlah kebutuhan bahan bakar juga berbeda dan kebutuhan bahan bakar lebih meningkat dari program trip 2D1N. Data perjalanan ini dapat dilihat pada Tabel 6-8. Dari data tersebut didapati rata-rata jam mesin beroperasi yakni 12,36 jam.

Tabel 6. Waktu tempuh trip 1 3D2N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kelor	65 Menit
	Kelor-Manjarite	15 Menit
	Manjarite-Kalong	35 Menit
	Kalong-Padar	130 Menit
2	Padar-Long Beach	45 Menit
	Long Beach-Komodo	130 Menit
	Komodo-Taka Makasar	120 Menit
	Manta Point-Siabah	60 Menit
3	Siabah-Kanawa	35 Menit
	Kanawa-Labuan Bajo	65 Menit
	Total Waktu Tempuh	

Tabel 7. Waktu tempuh trip 2 3D2N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kanawa	82 Menit
	Kanawa-Siabah Besar	46 Menit
	Siabah Besar-Manta Point	65 Menit
	Manta Point-Taka Makasar	15 Menit
2	Taka Makasar-Padar	128 Menit
	Padar-Long Beach	42 Menit
	Long Beach-Rinca	126 Menit
	Rinca-Kalong	95 Menit
3	Kalong-Kelor	57 Menit
	Kelor-Manjarite	22 Menit
	Manjarite-Labuan Bajo	75 Menit
Total Waktu Tempuh		12,33 Jam

Tabel 8. Waktu tempuh trip 3 3D2N

Hari	Lokasi Trip	Waktu Tempuh
1	Labuan-Kanawa	84 Menit
	Kanawa-Kelor	55 Menit
	Kelor-Kalong	42 Menit
	Kalong-Padar	147 Menit
2	Padar-Long Beach	45 Menit
	Long Beach-Taka Makasar	98 Menit
	Taka Makasar-Manta Point	15 Menit
3	Manta Point-Rinca	118 Menit
	Rinca-Manjarite	95 Menit
3	Manjarite-Labuan Bajo	78 Menit
	Total Waktu Tempuh	

Berdasarkan data hasil perjalanan tersebut, maka dapat dilakukan perhitungan terhadap konsumsi bahan bakar selama kapal melakukan perjalanan. Pada trip 2D1N didapatkan bahwa hasil perhitungan konsumsi bahan bakar antara 88,92-109,20 liter, dengan rata-rata 95,31 Liter. Pada trip 3D2N didapatkan bahwa hasil perhitungan konsumsi bahan bakar antara 129,96-158 Liter, dengan rata-rata 146,66 Liter (Tabel 9).

Tabel 9. Perbandingan hasil perhitungan dan observasi konsumsi bahan bakar mesin induk Kapal Phinisi Natural 001

Data	Trip	Perhitungan (Liter)		Observasi (Liter)	
		Konsumsi Bahan Bakar	Rata-Rata	Konsumsi Bahan Bakar	Rata-Rata
2D1N	1	88,92	95,31	110	113,33
	2	109,20		120	
	3	87,80		110	
3D2N	1	129,96	146,66	130	136,67
	2	152,03		145	
	3	158,00		135	

Hasil analisis perbandingan konsumsi bahan bakar secara perhitungan dan observasi pada Kapal Phinisi Natural 001 selama 2D1N dan 3D2N menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil ini dilanjutkan diuji dengan Uji T untuk dapat menguji hipotesis penelitian mengenai pengaruh dari masing-masing variabel. Pengujian ini juga dilakukan untuk melihat tingkat signifikansi pada pengujian hipotesis dengan cara mencari nilai *T-statistics* melalui prosedur *bootstrapping*.

Berdasarkan hasil Uji T pada perjalanan 2D1N didapatkan hasil yang berbeda bermakna, dengan nilai yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hasil ini juga menunjukkan korelasi yang kuat dan positif antara kedua variabel dengan nilai korelasi 0,999. Sedangkan, pada perjalanan 3D2N didapatkan hasil yang tidak berbeda antara hasil perhitungan dan observasi ( $p > 0,05$ ), dengan nilai korelasi cukup dan bernilai positif sebesar 0,590. Hasil Uji T ini dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji T konsumsi bahan bakar mesin induk dari hasil perhitungan dan observasi pada Kapal Phinisi Natural 001

Trip	Hasil	Jumlah	Median (minimum-maksimum)	rerata±s.b	p
2D1N	Perhitungan	3	88,92 (87,8-109,2)	95,31±12,05	0,038
	Observasi	3	110 (110-120)	113,33±5,77	
3D2N	Perhitungan	3	152,03 (129,96-158,8)	146,93±15,08	0,284
	Observasi	3	135 (130-145)	136,67±7,64	

Terdapat beberapa faktor penyebab perbedaan ini, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang terjadi disebabkan karena terjadinya penyumbatan pada nosel dan kecepatan kapal. Faktor eksternal disebabkan oleh rute pelayaran, *floating*, cuaca dan kondisi perairan ( arus dan gelombang). Penyumbatan nosel mempengaruhi penyemprotan bahan bakar ke ruang pembakaran pada saat kapal beroperasi, sehingga menyebabkan konsumsi bahan bakar meningkat. Kegiatan *floating* tanpa membuang jangkar dengan mesin induk tetap bekerja yang biasa dilakukan Kapal Phinisi Natural 001 turut mempengaruhi jumlah konsumsi bahan bakar. Kondisi ini dilakukan karena para tamu tidak

berada dalam waktu lama di lokasi tersebut. Hal ini dilakukan oleh Kapal Phinisi Natural 001 dengan pertimbangan menghemat waktu dan tenaga sehingga bisa lebih cepat jika ingin menuju lokasi wisata berikutnya. Selain daripada itu, rute pelayaran, kondisi cuaca dan perairan (gelombang dan arus) mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada Kapal Phinisi Natural 001, karena akan menentukan kecepatan dari kapal. Pada kondisi normal kapal dapat bergerak dengan kecepatan 6-7 Knot, namun pada saat melawan arus kapal hanya mampu bergerak dengan kecepatan 3-4 Knot dan pada saat mengikuti arus maka kecepatan kapal meningkat menjadi 10-11 Knot.

## KESIMPULAN

Pada Kapal Phinisi Natural 001 terdapat dua jenis program perjalanan diantaranya perjalanan 2D1N dan 3D2N. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah rata-rata penggunaan bahan bakar pada program perjalanan 2D1N dan 3D2N sebanyak 95,31 Liter dan 146,66 Liter, sedangkan pada hasil observasi diperoleh sebanyak 113,33 Liter dan 136,67 Liter. Pada pengujian dengan Uji T didapatkan bahwa pada perjalanan 2D1N didapatkan hasil yang signifikan berbeda pada hasil perhitungan dan observasi, dengan nilai  $p < 0,05$ . Sedangkan, pengujian dengan Uji T pada perjalanan 3D2N didapatkan hasil yang tidak berbeda pada hasil perhitungan dan observasi, dengan nilai  $p > 0,05$ . Perbedaan dari hasil perhitungan dan secara observasi hal tersebut dikarenakan faktor internal dan eksternal seperti penyumbatan pada nosel yang menyebabkan salah satu nosel tiba-tiba dalam keadaan mati, kapal melakukan *floating*, rute pelayaran, pengaruh cuaca, arus, gelombang laut pada saat trip.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Kapal Phinisi Natural 001 dan Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang atas segala dukungan yang telah diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almuzani, N., Wahyudi, B., & Fachruddin, I. (2020). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Kapal Niaga Berdasarkan American Society for Testing Materials the Institute of Petroleum (ASTM-IP). *Dinamika Bahari*, 1(1). <https://doi.org/10.46484/db.v1i1.181>.
- Budiyanto, L., & Suryaningsih, E. I. (2021). Pengaruh Putaran Mesin Induk (RPM) Kapal Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Diesel 31990 KW. *Prosiding Kemaritiman*.
- Buswan, Fachruddin, I., & Genda. (2020). Optimalisasi Pengoperasian Pompa Bahan Bakar Bertekanan Tinggi Terhadap Kelancaran Operasional Motor Bantu di MT. Soechi Anindya. *Prosiding Seminar Pelayaran Dan Teknologi Terapan*, 2(1). <https://doi.org/10.36101/pcsa.v2i1.135>.
- Chasanah, R. N., & Wijaya, A. (2020). Pengaruh Motivasi Wisata dan Destination Image Terhadap Niat Wisatawan Untuk Berkunjung Ke "10 New Bali". *Value: Jurnal Manajemen Dan Akuntansi*, 15(2). <https://doi.org/10.32534/jv.v15i2.1476>.
- Desnanjaya, I. G. M. N., Nugraha, I. M. A., & Hadi, Samsul. (2021). Sistem Pendeteksi Keberadaan Nelayan Menggunakan GPS Berbasis Arduino. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(2). <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.Vol.5.No.2.143>
- Dima, E. T. Y., & Ketmoen, A. (2022). Analisis Jumlah Kunjungan Pada Objek Wisata Taman Nasional Komodo Bagi Tingkat Perekonomian di Kabupaten Manggarai Barat. *Ekopem: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 4(4).
- Khan, A. M. A., Musthofa, I., Aminuddin, I., Handayani, F., Kuswara, R. N., & Wulandari, A. (2020). Wisata Kelautan Berkelanjutan di Labuanbajo, Nusa Tenggara Timur: Sebuah Study Tentang Persepsi Masyarakat Kawasan Pesisir. *Jurnal Master Pariwisata (JUMPA)*. <https://doi.org/10.24843/jumpa.2020.v07.i01.p03>.
- Mariati, S., Parera, A. K., & Rahmanita, M. (2022). Analisis Keberlanjutan Taman Nasional Komodo sebagai Destinasi Wisata Keberlanjutan. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 27(2).
- Nugraha, I. M. A. (2020). Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada



- Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(2). <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.vol.4.no.2.76>.
- Nugraha, I. M. A., Idrus, M. A., Luthfiani, F., & Malelak, F. Y. (2022). Fuel Consumption Analysis on The Putra Makmur 86 Vessel. *JURNAL MEGAPTERA*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.15578/jmtr.v1i1.11505>.
- Nugraha, I. M. A., Serihollo, L. G. S., Siregar, J. S. M., & Desnanjaya, I. G. M. N. (2022). Kajian Pemanfaatan dan Ketersediaan PLTS Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Kapal 5 GT di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Kelautan Nasional*, 17(2), 123–130. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/jkn.v17i2.8831>.
- Parta, I. N. (2019). Strategi Pemasaran Paket Wisata Pulau Komodo, Oleh PT. Komodo Cipta Wisata Tour And Travel Di Kuta Bali. *Jurnal Riset Ekonomi Manajemen (REKOMEN)*, 2(2). <https://doi.org/10.31002/rn.v2i2.1325>.
- Permatasari, N. V., Kawigraha, A., Abidin, F., & Puspita, A. N. G. (2020). Konservasi Komodo dan Izin Pembangunan Pariwisata Super Premium Jurassic Park. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Purwanto, D., Semara, I. M. T., & Sutiarto, M. A. (2023). Analisis Implementasi Program WWF Signing blue Berlandaskan Konsep Pariwisata Bertanggung Jawab Pada Wisata Bahari Labuan Bajo. *Jurnal Ilmiah Pariwisata & Bisnis*, 2(2). <https://doi.org/10.22334/paris.v2i2.307>.
- Rizal, D. R., Purwangka, F., Imron, M., & Wisudo, S. H. (2021). Kebutuhan Bahan Bakar Minyak Pada Kapal Perikanan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhan Ratu. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 5(1). <https://doi.org/10.29244/core.5.1.029-042>.
- Sa'id, S. D. (2011). Analisis Efisiensi Pemakaian Bahan Bakar Mesin Induk Kapal Purse Seiner di Pelabuhan Pendaratan Nusantara Pekalongan. *Gema Teknologi*, 16(2). <https://doi.org/10.14710/gt.v16i2.22135>
- Suryanto, S., & Wudianto, W. (2017a). Model Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Kapal Ikan Huhate dan Rawai Tuna. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 23(2). <https://doi.org/10.15578/jppi.23.2.2017.99-110>.
- Suryanto, & Wudianto. (2017b). Model Estimasi Konsumsi Bahan Bakar Kapal Ikan Huhate Dan Rawai Tuna Estimation Model of Fuel Consumption for Pole- Line and Longline Fishing Vessels. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 23.
- Utomo, B. (2020). Hubungan Antara Konsumsi Bahan Bakar dengan Berbagai Perubahan Kecepatan pada Motor Diesel Penggerak Kapal. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(2). <https://doi.org/10.32497/jrm.v15i2.1957Ziliwu>, B. W. (2022).
- Studi Konsumsi Bahan Bakar Solar Pada Mesin Induk KM. Fortuna. *Machine : Jurnal Teknik Mesin*, 8(2). <https://doi.org/10.33019/jm.v8i2.3015>