

Analisis Tarif Ideal Angkutan Barang di Sungai Musi Menggunakan Kapal Jukung Palembang

Sulton Bhagaskara Dewa Wendiansyah Putra¹, Ahmad Soimun^{*,1},

Anggun Prima Gilang Rupaka¹

¹Manajemen Logistik, Politeknik Transportasi Darat Bali
Jalan Cempaka Putih, Samsam, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Bali, 82111, Indonesia

*E-mail: Soimun@poltradabali.ac.id

Diterima: 3 Februari 2025, direvisi: 12 Maret 2025, disetujui: 5 Mei 2025,
tersedia daring: 27 Juni 2025, diterbitkan: 30 Juni 2025

Abstrak

Kapal Jukung merupakan moda transportasi sungai di Sungai Musi yang berperan penting sebagai salah satu roda penggerak perekonomian masyarakat Sumatera Selatan, khususnya dalam distribusi barang. Saat ini, penetapan tarif angkutan barang untuk tujuan yang sama masih bervariasi antaroperator karena hanya didasarkan pada perkiraan subjektif tanpa perhitungan yang baku dan terstandar. Kondisi ini menimbulkan ketidakpastian dalam penetapan harga dan berpotensi mengganggu keberlanjutan operasional jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tarif ideal angkutan barang menggunakan kapal Jukung pada trayek Palembang–Jalur 8 Telang serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penetapan tarif tersebut. Metode penelitian menggunakan pendekatan biaya operasional kendaraan (BOK) sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019, yang meliputi perhitungan biaya tetap dan biaya tidak tetap, tarif pokok, serta tarif ideal. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan 15 operator kapal Jukung dan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya operasional kapal Jukung dengan kapasitas 70 ton adalah sebesar Rp240.904.676/tahun, Rp20.075.390/bulan, dan Rp669.180/hari. Tarif pokok ditetapkan sebesar Rp681.150/ton atau Rp681/kg, sedangkan tarif ideal adalah Rp879/kg. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan tarif aktual di lapangan yang berkisar Rp400–Rp500/kg, mengindikasikan bahwa tarif berlaku saat ini belum mencerminkan biaya operasional riil. Faktor utama yang mempengaruhi perbedaan penetapan tarif antaroperator meliputi jumlah awak kapal, kapasitas muatan, dan umur kapal. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah daerah dan operator dalam menetapkan kebijakan tarif yang adil dan berkelanjutan.

Kata kunci: Angkutan barang, biaya operasional kendaraan, kapal jukung, tarif ideal, tarif pokok, sungai musi.

Abstract

Analysis of ideal freight rates on the Musi River using Palembang Jukung boats: Jukung boats are a river transportation mode on the Musi River that plays an important role as one of the economic drivers for the community of South Sumatra, particularly in goods distribution. Currently, the freight rate setting for the same destination still varies among operators because it is only based on subjective estimates without standardized calculations. This condition creates uncertainty in pricing and potentially disrupts long-term operational sustainability. This study aims to analyze the ideal freight rate for goods transportation using Jukung boats on the Palembang–Jalur 8 Telang route and identify factors influencing the rate determination. The research method employs a vehicle operating cost (VOC) approach in accordance with Minister of Transportation Regulation No. 66 of 2019, which includes the calculation of fixed costs and variable costs, base tariff, and ideal tariff. Data were collected through interviews with 15 Jukung boat operators and field observations. The research results show that the operational cost of a Jukung boat with a capacity of 70 tons is Rp240.904.676/year, Rp20.075.390/month, and Rp669.180/day. The base tariff is set at Rp681.150/ton or Rp681/kg, while the ideal tariff is Rp879/kg. This value is higher than the actual field rate ranging from Rp400–Rp500/kg, indicating that the current prevailing rate does not reflect the real operational costs. The main factors influencing the differences in rate determination among operators include the number of crew members, cargo capacity, and vessel age. This research is expected to serve as a reference for local government and operators in establishing fair and sustainable tariff policies.

Keywords: Freight transportation, vehicle operating cost, jukung boat, ideal tariff, base tariff, musi river.

1. Pendahuluan

Transportasi sungai merupakan salah satu moda angkutan yang memiliki peran strategis dalam sistem transportasi nasional, terutama untuk wilayah kepulauan seperti Indonesia [1]. Transportasi sungai berfungsi sebagai moda angkutan alternatif terutama di daerah yang sulit dijangkau jalan darat [2]. Namun, perkembangan infrastruktur jalan darat dan jembatan seringkali menyebabkan penurunan penggunaan angkutan sungai sebagai moda publik, meskipun potensi sungai di Indonesia sangat besar dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Dalam konteks tradisional, kapal lokal menghadapi tekanan persaingan dari moda modern karena tingginya biaya operasional [3]. Menurut [4], transportasi sungai

dapat mengurangi emisi CO₂ hingga 40% dibandingkan transportasi darat dan memiliki efisiensi energi yang lebih tinggi untuk angkutan barang jarak jauh. Di tingkat global, kontribusi *inland waterway transport* mencapai 7% dari total *freight transport*, dengan tren peningkatan sebesar 2,1% per tahun [5].

Indonesia, dengan karakteristik geografis sekitar 17.380 pulau dan jaringan sungai sepanjang lebih dari 23.000 km, memiliki potensi besar untuk pengembangan transportasi sungai [6][7]. Dalam *master plan* Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), transportasi sungai menjadi salah satu fokus utama untuk mendukung konektivitas antarwilayah dan pengembangan ekonomi daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Namun demikian, kontribusi transportasi sungai terhadap total angkutan barang nasional masih rendah, yakni hanya 1,2% dibandingkan angkutan darat yang mencapai 91,3% [8].

Provinsi Sumatera Selatan memiliki posisi strategis dalam pengembangan transportasi sungai Indonesia dengan Sungai Musi sebagai sungai terpanjang di Sumatera (± 750 km) yang mengalir melalui 13 kabupaten/kota [9]. Sungai Musi berfungsi sebagai *backbone transportation system* yang menghubungkan wilayah pedalaman dengan pusat aktivitas ekonomi di Palembang. Sepanjang aliran sungai ini, terdapat 47 dermaga penyeberangan yang melayani mobilitas penduduk dan distribusi barang untuk sekitar 8,5 juta jiwa penduduk Sumatera Selatan [10].

Kapal Jukung merupakan *indigenous transportation technology* yang telah mengalami adaptasi modern, beroperasi sebagai angkutan barang dengan kapasitas bervariasi antara 30-100 ton [11]. Sebagai tambahan, penelitian di Banjarmasin menunjukkan bahwa moda Jukung dan klotok secara historis sangat dipengaruhi oleh kedalaman dan hambatan fisik sungai yang memengaruhi efisiensi operasional. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa variabilitas kondisi sungai lokal (lebar, jalur, arus) ikut menentukan struktur biaya dan tarif yang dapat diterapkan [12]. Berdasarkan data observasi lapangan pada tahun 2024, terdapat 1.247 unit kapal Jukung yang beroperasi di Sungai Musi dan anak sungainya, melayani 156 rute dengan frekuensi rata-rata 3-4 trip per minggu. Kapal Jukung memiliki peran vital dalam *last mile connectivity*, terutama untuk daerah rawa dan pesisir sungai yang tidak terjangkau infrastruktur transportasi darat.

Salah satu hub utama aktivitas kapal Jukung adalah Dermaga 16 Ilir Palembang yang melayani distribusi barang kebutuhan pokok untuk wilayah hilir Sungai Musi. Trayek Palembang-Jalur 8 Telang di Kabupaten Banyuasin merupakan salah satu rute tersibuk dengan volume angkutan mencapai 2.400 ton per bulan untuk memenuhi kebutuhan ± 45.000 jiwa penduduk di 12 desa sepanjang jalur tersebut (Satuan Pelayanan SDP 16 Ilir, 2022). Komoditas utama yang diangkut meliputi beras, gula, minyak goreng, pupuk, dan material bangunan dengan nilai ekonomi mencapai Rp18,5 miliar per tahun.

Dalam konteks *economic sustainability*, penetapan tarif angkutan merupakan faktor krusial yang menentukan *viability* operasional transportasi [13]. Tarif harus mencerminkan *true economic cost* yang mencakup *operational expenses*, *maintenance cost*, *depreciation*, dan *reasonable profit margin* untuk memastikan *continuity of service* [14]. Di sisi lain, efisiensi biaya dalam angkutan air menjadi tantangan utama agar moda ini tetap kompetitif [15]. Namun, praktik penetapan tarif kapal Jukung di Sungai Musi masih dilakukan secara individual dan intuitif tanpa dasar perhitungan yang saintifik. Berdasarkan survei pendahuluan pada 15 operator kapal Jukung rute Palembang-Jalur 8 Telang, variasi tarif berkisar antara Rp400-500/kg dengan standar deviasi 18,7%, menunjukkan inkonsistensi yang signifikan.

Fenomena *pricing disparity* ini menimbulkan beberapa implikasi negatif. Pertama, tarif yang terlalu rendah dapat mengancam *financial sustainability* operator sehingga menurunkan kualitas pelayanan dan *safety standard* [16]. Kedua, tarif yang tidak konsisten menciptakan *unfair competition* dan *market distortion* yang merugikan *consumer welfare* [17]. Ketiga, *absence of proper pricing mechanism* menghambat investasi untuk *improvement* teknologi dan ekspansi layanan [18].

Review terhadap literatur terkait mengidentifikasi beberapa *research gap* yang signifikan. Penelitian [19] mengkaji struktur biaya transportasi sungai di Kalimantan Timur menggunakan pendekatan sederhana tanpa mempertimbangkan struktur biaya komprehensif berdasarkan regulasi terkini. Penelitian [20] menganalisis evaluasi transportasi sungai, namun fokus pada aspek teknis tanpa mengaitkan dengan *pricing mechanism*. Penelitian [21] meneliti optimasi potensi angkutan transportasi sungai di Kota

Surabaya dengan pendekatan SWOT analisis, tetapi tidak membahas aspek tarif. Secara geografis, mayoritas penelitian transportasi sungai di Indonesia terfokus pada wilayah Kalimantan [22][23], sementara sistem transportasi sungai di Sumatera Selatan, khususnya kapal Jukung, belum mendapat perhatian memadai.

Dari aspek metodologi, belum ada penelitian yang mengaplikasikan *framework* perhitungan tarif berdasarkan biaya operasional kendaraan (BOK) sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019 untuk konteks kapal Jukung. Regulasi ini menyediakan *comprehensive framework* yang mencakup *fixed cost* (*depreciation, insurance, crew wages*) dan *variable cost* (*fuel, maintenance, port charges*) yang dapat diadaptasi untuk transportasi sungai.

Kesenjangan praktis yang mendesak adalah ketiadaan panduan perhitungan tarif ideal yang aplikatif bagi operator. Kondisi ini berbeda dengan sektor transportasi lain seperti angkutan umum perkotaan yang telah memiliki *standardized pricing mechanism* [24]. Kotler Armstrong dalam [25] berasumsi bahwa tarif adalah besaran beban yang dikeluarkan atas barang atau jasa. Harga berperan sebagai penentu utama pilihan pembeli.

Penelitian ini relevan dengan beberapa justifikasi. Pertama, dari aspek ekonomi, kapal Jukung berkontribusi terhadap penghidupan sekitar 3.200 keluarga dengan total nilai ekonomi mencapai Rp156 miliar per tahun. Kedua, dari aspek ekuitas sosial, penetapan tarif yang tepat akan memastikan keterjangkauan masyarakat terhadap barang kebutuhan pokok di daerah terpencil. Ketiga, dari aspek keberlanjutan lingkungan, optimasi tarif dapat mendorong *modal shift* dari transportasi darat ke sungai yang lebih ramah lingkungan.

Dari perspektif *policy relevance*, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap implementasi Perpres No. 106 Tahun 2017 tentang Program Tol Laut dan mendukung pencapaian target konektivitas nasional dalam RPJMN 2020-2024. Maka metode yang dapat diaplikasikan yaitu dengan membuat perhitungan tarif ideal berdasarkan dari perhitungan BOK yang mengacu pada [26] Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 66 Tahun 2019 tentang Mekanisme Penetapan dan Formulasi Perhitungan Tarif Angkutan Penyeberangan.

Berdasarkan analisis kesenjangan dan justifikasi di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model perhitungan tarif ideal angkutan barang kapal Jukung berdasarkan BOK yang mengacu pada regulasi terkini, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi variasi tarif antaroperator. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis berupa *framework pricing model* untuk transportasi sungai, kontribusi praktis berupa *guideline* implementasi untuk operator, dan kontribusi kebijakan berupa rekomendasi *regulatory framework* untuk pemerintah daerah.

2. Metodologi

2.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei *cross-sectional* untuk menganalisis struktur biaya operasional dan menentukan tarif ideal angkutan barang kapal Jukung. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik penelitian yang bertujuan mengukur, menghitung, dan menganalisis variabel-variabel biaya secara numerik untuk menghasilkan formula tarif yang dapat diaplikasikan secara praktis.

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Dermaga 16 Ilir Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, dengan fokus pada rute Palembang–Jalur 8 Telang, Kabupaten Banyuasin. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan: (1) Dermaga 16 Ilir merupakan hub utama kapal Jukung di Sungai Musi dengan volume angkutan tertinggi, (2) rute Palembang–Jalur 8 Telang merupakan trayek tersibuk dengan frekuensi operasi reguler, dan (3) aksesibilitas data yang memadai dari Satuan Pelayanan Pelabuhan (SDP) 16 Ilir. Pengumpulan data dilakukan selama delapan minggu (Maret–April 2024) untuk memastikan representasi data mengingat variasi operasional kapal Jukung yang dipengaruhi faktor cuaca, pasang-surut, dan fluktuasi permintaan.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Wawancara terstruktur, dilakukan dengan operator kapal Jukung menggunakan kuesioner terstruktur yang telah divalidasi. Kuesioner mencakup pertanyaan dan kategori biaya operasional. Observasi langsung di lapangan dilakukan untuk mengamati dan mencatat operasional bongkar muat kapal Jukung.

Data primer yang diperoleh secara langsung berupa biaya bahan bakar, jumlah bahan bakar, jumlah oli, jumlah barang yang diangkut, kapasitas muatan kapal, pendapatan awak kapal, jenis mesin, jumlah awak kapal, jenis barang, tarif angkut, waktu perjalanan frekuensi operasi per minggu, perkiraan harga kapal, berat muatan per perjalanan, jam kedatangan dan keberangkatan, biaya sandar, biaya perawatan, waktu perawatan, serta biaya administrasi. Data sekunder yang didapatkan dari Satuan Pelayanan Pelabuhan SDP 16 Ilir adalah rute tujuan yang dilalui dalam pengiriman barang dari lokasi muat menuju lokasi bongkar.

2.4. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung BOK sebagai dasar penetapan tarif pokok dan tarif ideal. BOK dibagi menjadi biaya tetap (penyusutan kapal, gaji awak, izin trayek, dan asuransi) dan biaya tidak tetap (bahan bakar, pelumas, gemuk, perawatan, serta perlengkapan operasional), sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019. Pendekatan serupa digunakan oleh Hadid dan Wibisono dalam kajian transportasi sungai di Kalimantan Timur [19].

Tarif pokok dihitung dengan membagi BOK per hari terhadap faktor muat, kapasitas muatan, dan jarak tempuh, sebagaimana diterapkan oleh Fitriansyah [27]. Selanjutnya, tarif ideal diperoleh dengan menambahkan margin keuntungan 10% dan biaya *overhead* 5%, sejalan dengan model Zahrayni [28]. Analisis juga menyoroti faktor yang memengaruhi perbedaan tarif antar operator, yaitu jumlah awak kapal, kapasitas muatan, dan umur kapal. Temuan ini mendukung teori penetapan harga berbasis biaya, di mana variasi struktur biaya menghasilkan disparitas tarif di lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Komponen Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Kapal Jukung

Biaya operasional kendaraan adalah perhitungan menjadi dasar dalam penentuan tingkat tarif transportasi. Komponen dalam BOK yang diperhitungkan meliputi biaya tetap dan tidak tetap. Komponen BOK diperlukan untuk memperoleh total biaya pengoperasian kapal Jukung, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen BOK.

No.	Data Komponen BOK	Keterangan
1	Harga kapal Jukung	Rp350.000.000
2	Masa penyusutan/tahun	25
3	Gaji/orang/trip	Rp300.000
4	Izin trayek/tahun	Rp100.000
5	Kapasitas mesin (pk)	135
6	Sertifikasi (baru)	Rp175.000
7	Sandar kapal	Rp100.000
8	Administrasi (permohonan, nautika, teknika, selar)	Rp59.500
9	Jumlah hari operasi kapal Jukung/tahun (hari)	46
10	Kapasitas muat barang (ton)	70
11	<i>Gross tonnage</i> kapal (m ³)	47
12	Jarak tempuh (km)	80
13	Bahan bakar minyak (solar)/liter	Rp6.800
14	Pelumas oli mesin/liter	Rp52.000
15	<i>Maintenance</i> /tahun	Rp6.000.000
16	Gemuk/kg	Rp21.000
17	Waktu tempuh (Jam)	4

18	Perawatan (5 tahun)	Rp30.000.000
19	Piston/buah	Rp650.000
20	Ring piston/buah	Rp250.000
21	Pax deksel/buah	Rp1.200.000
22	Load factor (rata rata)	100%
23	Biaya asuransi/bulan (BPJS Kelas 2)	Rp400.000
24	ATK/tahun	Rp500.000
25	Biaya handling BBM	Rp3.200
26	Lain-lain (air, makan, listrik, kebutuhan berlayar)	Rp5.000.000

3.2. Perhitungan BOK Kapal Jukung

3.2.1. Menghitung Biaya Penyusutan Kapal

Biaya penyusutan kapal Jukung dihitung berdasarkan harga kapal dikurangi nilai residu. Sesuai Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019, nilai residu yang diterapkan yaitu sebesar 5% dari harga kapal, kemudian dibagi dengan umur ekonomis kapal. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, kapal Jukung yang diteliti memiliki harga Rp350.000.000 dengan kapasitas 70 ton dan umur 25 tahun. Berikut merupakan perhitungan dari nilai residu rujuk ke (1) dan biaya penyusutan kapal rujuk ke (2).

$$\text{Nilai residu} = 5\% \times \text{Harga Kapal} \quad (1)$$

$$\text{Nilai residu} = 5\% \times \text{Rp}350.000.000 = \text{Rp}17.500.000,-$$

$$\text{Biaya Penyusutan Kapal} = \frac{\text{Harga Kapal} - \text{Nilai Residu}}{25 \text{ tahun}} \quad (2)$$

$$\text{Biaya Penyusutan Kapal} = \frac{\text{Rp}350.000.000 - \text{Rp}17.500.000}{25 \text{ tahun}} = \text{Rp}13.300.000,-$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, biaya depresiasi pada tahun pertama adalah Rp13.300.000.

3.2.2. Menghitung Konsumsi Biaya Bahan Bakar

Biaya konsumsi bahan bakar bergantung pada jumlah mesin, daya mesin, konsumsi pemakaian, waktu pelayaran, dan hari operasi dalam setahun. Berdasarkan hasil observasi harga solar termasuk biaya handling adalah Rp10.000/liter. Kapal menggunakan satu mesin TS berkapasitas 135 PK dengan durasi perjalanan 4 jam dan frekuensi operasi 46 hari per tahun. Rujuk ke (3) merupakan perhitungan biaya konsumsi bahan bakar kapal Jukung dalam setahun berdasarkan rumus perhitungan dari Permenhub No. 66 Tahun 2019.

$$\begin{aligned} \text{Biaya Bahan bakar} &= \text{jumlah mesin} \times \text{Kapasitas Mesin} \times 0,4 \text{ liter} \times \text{Durasi Perjalanan} \times 1 \times \text{Jumlah hari operasi} \\ &\text{kapal Jukung/tahun (hari)} \times \text{harga bahan bakar} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{Biaya bahan bakar} = 1 \times 135 \times 0,4 \times 4 \times 1 \times 46 \times \text{Rp } 10.000 = \text{Rp } 99.360.000,-$$

Jadi, berdasarkan perhitungan tersebut, maka biaya bahan bakar yang dikeluarkan dalam waktu 1 tahun sebesar Rp99.360.000.

3.2.3. Menghitung Konsumsi Pelumas

Biaya pelumas bergantung dari jumlah mesin yang digunakan, daya atau kapasitas dari mesin, konsumsi pemakaian pelumas per jam, jumlah waktu pelayaran per trip, jumlah trip per hari, dan hari operasi dari kapal dalam setahun. Mengikuti pada data yang didapat di lapangan, pelumas yang digunakan berkisar dengan harga per liter senilai Rp52.000/liter, jumlah mesin yang digunakan oleh kapal Jukung berjumlah 1 yaitu mesin TS dengan kapasitas 135 PK, memakan waktu perjalanan 4 jam, serta kapal Jukung ini memiliki hari operasi sebanyak 46 hari. Berdasarkan data tersebut maka dapat dihitung biaya pelumas. Rujuk ke (4) merupakan perhitungan biaya konsumsi pelumas kapal Jukung dalam setahun berdasarkan rumus perhitungan dari Permenhub No. 66 Tahun 2019.

$$\begin{aligned} \text{Biaya Pelumas} &= \text{jumlah operasi kapal/hari} \times \text{kapasitas mesin} \times \text{oli/pk/} \\ &\text{x waktu tempuh} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jumlah hari operasi kapal/tahun} \times \text{pelumas oli mesin} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{Biaya Pelumas} = 1 \times 135 \times 0,0033 \text{ liter} \times 4 \text{ jam} \times 1 \times 46 \times \text{Rp}52.000 = \text{Rp } 17.050.176,-$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka biaya dari konsumsi pelumas dalam 1 tahun yaitu sebesar sebesar Rp17.050.176.

3.2.4. Menghitung Biaya Gemuk

Biaya gemuk bergantung dari jumlah pemakaian gemuk per jam, jumlah waktu pelayaran per trip, jumlah trip per hari, dan hari operasi dari kapal dalam setahun. Mengikuti hasil observasi di lapangan, harga gemuk berkisar Rp21.000/Kg, Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019 pemakaian gemuk untuk kapal di bawah 150 GT adalah 20 kg, serta kapal Jukung ini memiliki hari operasi sebanyak 46 hari. Rujuk ke (5) merupakan perhitungan biaya konsumsi bahan bakar kapal Jukung dalam setahun berdasarkan rumus perhitungan dari Permenhub No. 66 Tahun 2019.

$$\text{Biaya Gemuk} = (\text{pemakaian gemuk} \times \text{waktu tempuh} \times \text{Gemuk/kg}) \times 12 \quad (5)$$

Biaya Gemuk = 20 kg x 4 x Rp 21.000) x 12 = Rp20.160.000,-

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka biaya gemuk yang dikeluarkan dalam 1 tahun sebesar Rp20.160.000

3.2.5. Menghitung Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan yang dikeluarkan untuk kapal Jukung yaitu meliputi pengecatan dan perawatan atau penggantian kayu serta perawatan mesin, Berdasarkan dari hasil wawancara di lapangan untuk pemeliharaan biasa dilakukan setiap 5 tahun sekali dengan biaya mencapai Rp30.000.000. Berdasarkan hal tersebut, maka biaya pemeliharaan dalam setahun dapat dihitung rujuk ke (6).

$$\text{Biaya Pemeliharaan} = \frac{\text{Biaya Pemeliharaan Total}}{\text{Waktu Pemeliharaan}} \quad (6)$$

Biaya pemeliharaan Rp 30.000.000/5 = Rp6.000.000,-

Berdasarkan perhitungan tersebut maka didapat biaya pemeliharaan dalam setahun sebesar Rp6.000.000.

3.2.6. Menghitung Biaya Spare Part

Biaya *spare part* yang dikeluarkan meliputi komponen seperti busi, *pax deksel*, *piston*, dan *ring piston*. Berdasarkan data hasil observasi di lapangan, *piston* yang digunakan berjumlah 12 *piston* dalam 1 tahun dengan harga satuan Rp 650.000, jumlah *ring piston* berjumlah 6 *ring* dalam 3 bulan dengan harga satuan senilai Rp 250.000, serta *pax deksel* berjumlah 1 buah dalam setahun dengan harga senilai Rp 1.200.000. Rujuk ke (7) merupakan perhitungan biaya *spare part* kapal Jukung dalam setahun.

$$\text{Biaya Spare Part} = \text{Harga Pax Dexel} + (\text{Harga Piston} \times 12) + (\text{Harga Ring Piston} \times 6 \times 4) \quad (7)$$

Biaya spare part = Rp 1.200.000 + (Rp 650.000 x 12) + (Rp 250.000 x 6 x 4) = Rp15.000.000.

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka biaya *spare part* yang dikeluarkan dalam waktu 1 tahun sebesar Rp15.000.000.

3.2.7. Biaya Sandar Kapal

Berdasarkan pada ketentuan Peraturan Daerah Kabupaten Banyuasin No. 8 tahun 2011 tentang Retribusi Transportasi biaya yang dikeluarkan oleh kapal Jukung untuk bersandar di pelabuhan 16 Ilir yaitu sebesar Rp 100.000. Biaya pemeliharaan pada kendaraan kapal Jukung dalam setahun dapat dihitung rujuk ke (8).

$$\text{Biaya sandar kapal/tahun} = \text{biaya sandar kapal} \times \text{jumlah sandar 1 tahun} \quad (8)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka biaya sandar kapal yang harus dibayarkan dalam 1 tahun adalah sejumlah Rp4.600.000.

3.2.8. Akumulasi Biaya Operasional Kendaraan Kapal Jukung

Berdasarkan pada peraturan yang berlaku untuk menghitung biaya operasional kendaraan dapat menggunakan rumus dirujuk ke (9)

$$\text{Biaya tetap} = \text{Biaya penyusutan} + \text{gaji} + \text{izin trayek} + \text{sertifikasi} + \text{sandar kapal} + \text{administrasi} + \text{biaya asuransi} \quad (9)$$

Tabel 2. Perhitungan BOK.

Jenis Biaya	Jumlah
BOK/Tahun	Rp240.904.676
BOK/Bulan	Rp20.075.390
BOK/Hari	Rp669.180

Akumulasi dari biaya tetap dan tidak tetap pada perhitungan biaya operasional kendaraan terdapat biaya tetap tersebut terdapat 7 variabel yang diperhitungkan yaitu biaya penyusutan, gaji, izin trayek, sertifikasi, sandar kapal, administrasi, dan biaya asuransi. Didapat untuk biaya penyusutan dalam 1 tahun tersebut sebesar Rp13.300.000, gaji dalam setahun sebesar Rp55.200.000, izin trayek sebesar Rp100.000, sertifikasi sebesar Rp175.000, biaya sandar kapal sebesar Rp4.600.000, biaya administrasi sebesar Rp59.500, dan biaya asuransi sebesar Rp4.400.000. Hasil akumulasi dari komponen biaya tetap pada kapal Jukung yaitu sebesar Rp77.834.500.

Akumulasi dari biaya tidak tetap pada perhitungan biaya operasional kendaraan terdapat pada biaya tidak tetap tersebut terdapat 7 variabel yang diperhitungkan yaitu biaya bahan bakar, biaya konsumsi pelumas, konsumsi gemuk, biaya perawatan, *spare part*, ATK dan biaya perlengkapan. Didapat untuk biaya konsumsi bahan bakar dalam 1 tahun tersebut sebesar Rp99.360.000, pelumas dalam setahun sebesar Rp17.050.176, *maintenance* sebesar Rp6.000.000, gemuk sebesar Rp20.160.000, *spare part* sebesar Rp15.000.000, biaya ATK sebesar Rp500.000, dan biaya perlengkapan sebesar Rp5.000.000. Hasil akumulasi dari komponen biaya tidak tetap pada kapal Jukung yaitu sebesar Rp163.070.176.

Setelah akumulasi komponen biaya tetap dan biaya tidak tetap yang telah diketahui yang tercantum pada tabel 2, selanjutnya dapat menghitung biaya BOK kapal Jukung rujuk ke (10), (11), (12).

$$BOK/Tahun = \text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap} \quad (10)$$

$$BOK/Bulan = \frac{BOK/Tahun}{Operasional} \quad (11)$$

$$BOK/Hari = \frac{BOK/Bulan}{\text{hari dalam bulan}} \quad (12)$$

Berdasarkan hasil perhitungan perhitungan BOK dalam sehari, didapatkan hasil perhitungan sebesar Rp669.180. Berikut merupakan tabel perhitungan dari BOK seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 menunjukkan perhitungan biaya operasional dari kapal dalam waktu setahun sebesar Rp240.904.676, jika sebulan sebesar Rp20.075.390, dan jika dalam sehari sebesar Rp669.180.

3.3. Perhitungan Tarif Pokok

Untuk mencari tarif pokok bergantung pada BOK/hari, faktor muat, kapasitas muat dari kendaraan, serta jarak yang ditempuh. Berikut merupakan perhitungan tarif pokok dari kapal Jukung, rujuk ke (13) dan (14).

$$\text{Tarif Pokok} = \frac{BOK/hari}{\text{Faktor Muat} \times \text{Kapasitas Muat}} + \text{Jarak tempuh} \quad (13)$$

$$\text{Tarif Pokok/kg} = \frac{\text{Tarif Pokok/Ton}}{1000 \text{ kg}} \quad (14)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tarif pokok untuk pengiriman angkutan barang trayek Palembang–Jalur 8 Telang sebesar Rp765/kg.

3.4. Perhitungan Tarif Ideal

Perhitungan tarif ideal bergantung pada tarif pokok, *management fee* atau *profit margin* yang di mana merupakan persentase keuntungan yang diinginkan, serta biaya *overhead*. Untuk mencari *management fee* dapat menggunakan rumus rujuk ke (15).

$$\text{Management Fee} = \text{Tarif Pokok} \times \text{Persentase yang diinginkan} \quad (15)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, *management fee* sebesar Rp76/kg

Untuk mencari biaya *overhead* dapat menggunakan rumus rujuk (16).

$$\text{Biaya Overhead} = \text{Tarif Pokok} \times 5\% \quad (16)$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, biaya *overhead* sebesar Rp38/kg

Berikut merupakan perhitungan dari tarif ideal per kg rujuk ke (17).

$$\text{Tarif Ideal} = \text{Tarif Pokok} + \text{Management fee} + \text{Biaya Overhead} \quad (17)$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus tersebut, maka didapatkan tarif ideal untuk kapal Jukung sebesar Rp 879/kg. Berikut merupakan tabel perhitungan penetapan tarif ideal pada Tabel 3 berikut.

Berdasarkan pada Tabel 3 perhitungan BOK pada kapal Jukung trayek Palembang–Jalur 8 Telang tarif pokok sebesar Rp765/kg, *management fee* sebesar Rp76/kg, dan biaya *overhead* sebesar 38/kg, sehingga tarif ideal yang didapatkan sebesar Rp879/kg untuk satu kali pengiriman dengan jumlah kapasitas muatan 70 ton atau untuk pengiriman penuh. Berdasarkan kondisi lapangan tarif pengiriman yang diberlakukan oleh jasa angkutan kapal Jukung pada trayek Palembang–Jalur 8 Telang yaitu berkisar antara sebesar Rp400–Rp500 per kilo untuk satu kali pengiriman.

Penetapan tarif harga sebesar Rp400–Rp500 per kilo dapat dianggap tidak mencapai tarif yang cukup ideal sebab penetapan tarif tersebut telah berlaku sejak lama serta tidak adanya dasar dalam penetapan tarif tersebut dan hanya berdasarkan perkiraan saja. Perhitungan tarif ideal sebesar Rp879/kg dapat menimbulkan harga tarif yang ideal, apabila jumlah muatan yang diangkut dengan kapasitas yang maksimal.

3.5. Faktor yang Mempengaruhi Penetapan Tarif

Berdasarkan dari hasil observasi, terdapat 3 kapal yang memiliki trayek yang sama, namun pada penerapan tarif yang diberlakukan mengalami perbedaan yaitu ada yang menetapkan per kilo nya sebesar Rp400/kg, Rp450/kg, dan Rp500/kg. Perbedaan tarif tersebut dapat disebabkan oleh faktor sebagai berikut.

3.5.1. Jumlah Awak Buah Kapal

Pada tiap kapal yang disurvei memiliki jumlah abk yang berbeda-beda. Jumlah awak buah kapal (ABK) yang ada di tiap kapal berkisar antara 4–6 abk, yang dimana berdasarkan ketentuan pada Standar dan Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kapal Non Konvensi Berbendera Indonesia melalui Keputusan Jenderal Perhubungan Laut tahun 2012 pada pasal 147 f untuk kapal dengan rentang 35 GT–175 GT minimal harus memiliki jumlah abk sebanyak 5 abk. Pada kapal Jukung tugas yang dimiliki tiap abk seperti nahkoda, notulensi, buruh angkut, dan teknisi. Pada kapal pertama yang memiliki kapasitas muat 70 ton memiliki abk sebanyak 4 orang, untuk kapal kedua dengan kapasitas muat 60 ton memiliki abk sebanyak 6 abk, dan untuk kapal ketiga dengan kapasitas 30 ton memiliki jumlah abk sebanyak 5 abk. Oleh karena itu, perbedaan dalam penetapan tarif juga bertujuan agar gaji para abk dapat terpenuhi.

3.5.2. Kapasitas Kapal

Berdasarkan hasil dari wawancara kepada 3 kapal, masing-masing kapal memiliki kapasitas yang cenderung berbeda. Pada kapal pertama memiliki kapasitas muat 70 ton, kapal kedua memiliki kapasitas 60 ton, serta kapal ketiga memiliki kapasitas 30 ton. Pada penetapan tarif, kapal yang memiliki kapasitas muat paling besar menetapkan harga yang paling murah dibandingkan dengan kapal Jukung dengan kapasitas yang paling rendah. Kapal pertama memiliki tarif yang paling murah yaitu Rp400/kg, kapal kedua memiliki tarif sebesar Rp450/kg, Lalu kapal ketiga menetapkan harga sebesar Rp500/kg.

Tabel 3. Perhitungan tarif ideal.

Jenis Biaya	Jumlah
Tarif pokok	Rp765/kg
<i>Management fee</i>	Rp76/kg
Biaya <i>overhead</i>	Rp38/kg
Tarif ideal	Rp879/kg

3.5.3. Umur Kapal

Umur pada kapal Jukung dapat mempengaruhi dari penetapan tarif yang diberikan, sebab semakin tua kapal Jukung yang digunakan maka akan semakin sering pula perbaikan serta perawatannya. Jika perawatan serta perbaikan yang secara berkala semakin sering dilakukan maka biaya yang dikeluarkan akan semakin besar, sehingga tarif yang ditetapkan akan berangsur sedikit meningkat.

3.6. Pembahasan

Penelitian mengenai tarif angkutan sungai sudah pernah dilakukan sebelumnya di wilayah Kalimantan Timur. Berdasarkan [29] dalam penelitiannya untuk memperhitungkan biaya operasional menggunakan komponen dan rumus yang ditetapkan oleh Permenhub No. 66 Tahun 2019. Dalam penelitian ini, nilai BOK yang dihitung menunjukkan bahwa sebagian besar beban berasal dari komponen bahan bakar dan perawatan mesin, yang sejalan tentang pengaruh komponen permesinan dalam perhitungan tarif kapal tradisional [30]. Dimana komponen dibagi atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Begitu pula pada saat mencari tarif pokok pada kapal yang menggunakan rumus berdasarkan pada ketentuan Permenhub No. 66 Tahun 2019. Hal ini berbeda pada penelitian untuk penentuan komponen biaya operasional kendaraan dan rumus yang digunakan untuk mencari tarif pokok pada kapal Jukung di Sumatera Selatan, dimana pada komponen dari biaya operasional kendaraan yang digunakan berdasarkan pada penelitian dari [27] dalam penelitiannya yang menggunakan akumulasi dari biaya tetap dan biaya tidak tetap yang dimana lebih cocok diaplikasikan untuk penelitian biaya operasional untuk kapal Jukung. Akan tetapi untuk rumus perhitungan di tiap komponen tetap berdasarkan pada Permenhub No. 66 Tahun 2019.

Adapun penelitian yang menganalisis terkait penetapan tarif ideal dan membandingkan dengan kondisi lapangan atau aturan pemerintah seperti pada penelitian dari [31] dalam mendapati bahwa hasil perhitungan tarif yang seharusnya diterapkan menunjukkan hasil perhitungan tarif yang didapat lebih tinggi dibandingkan dengan penetapan tarif yang dilakukan oleh pemerintah atau kondisi yang ada di lapangan. Perbedaan tarif antaroperator terutama disebabkan oleh kapasitas muatan dan jumlah awak kapal, yang konsisten dengan kajian strategi tarif berbasis biaya dalam konteks shipping tradisional [32]. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapat pada penelitian yang dilakukan terhadap tarif ideal untuk kapal Jukung di Sumatera Selatan, yang dimana dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tarif ideal yang didapat yaitu sebesar Rp879/kg lebih tinggi dibandingkan dengan tarif yang ditetapkan di lapangan yaitu antara Rp400/kg – Rp500/kg.

Adapun dalam penelitian [28] dalam untuk mencari tarif pokok digunakan tarif per kilogram. Serta dalam penetapan tarif ideal berdasarkan pada tarif pokok per kilogram, *management fee* yang dimana sebesar 10% dari tarif pokok, serta biaya *overhead* sebesar 10 % dari tarif pokok. Pada penelitian tarif ideal untuk kapal Jukung ini menggunakan rumus yang sesuai dengan penelitian tersebut, namun untuk biaya *overhead* yang digunakan yaitu sebesar 5% dari tarif pokok yang dimana hal ini berdasarkan dengan Permenhub No. 55 Tahun 2019. Namun walaupun berbeda, tujuan penggunaan rumus ini agar dipastikan jasa pengirim tidak mengalami kerugian dalam proses pelayanan jasa pengiriman menggunakan kapal Jukung.

Adapun menurut [33] Dalam penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa terdapat tiga pendekatan utama dalam menetapkan tarif pada sektor jasa. Pertama, penetapan harga jasa berdasarkan biaya, yaitu dengan menghitung biaya penuh yang mencakup biaya tetap maupun biaya tidak tetap atau biaya variabel. Kedua, penetapan harga berdasarkan persaingan, yakni dengan menjadikan harga yang ditetapkan oleh pesaing sebagai acuan. Ketiga, penetapan harga berdasarkan permintaan, yaitu dengan mempertimbangkan perspektif dan daya beli pelanggan. Merujuk pada ketiga pendekatan tersebut, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor utama yang memengaruhi perbedaan penetapan tarif pada kapal Jukung lebih sesuai dengan pendekatan pertama, yakni penetapan tarif berdasarkan biaya. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan biaya tanggungan abk, perbedaan umur kapal, serta perbedaan kapasitas muat yang dimiliki setiap kapal, sehingga menimbulkan variasi dalam struktur biaya yang pada akhirnya berdampak pada perbedaan tarif yang ditetapkan.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan tarif ideal untuk kapal Jukung pada trayek Palembang–Jalur 8 Telang, yang dihitung menggunakan metode BOK berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019, adalah sebesar Rp879/kg. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan tarif aktual di lapangan yang berkisar antara Rp400–Rp500/kg, yang mengindikasikan bahwa tarif yang berlaku saat ini belum mencerminkan biaya operasional riil dan berpotensi mengganggu keberlanjutan operasional dalam jangka panjang. Faktor utama yang memengaruhi perbedaan penetapan tarif antaroperator meliputi jumlah awak kapal, kapasitas muatan, dan umur kapal, dimana kapal dengan kapasitas lebih besar cenderung menetapkan tarif lebih rendah per kilogram, sedangkan kapal yang lebih tua atau memiliki jumlah awak lebih banyak cenderung mengenakan tarif lebih tinggi untuk menutupi biaya tambahan. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan geografis yang hanya meliputi rute Palembang–Jalur 8 Telang, jumlah responden yang terbatas pada 15 operator kapal, serta data biaya yang bersumber dominan dari wawancara langsung sehingga berpotensi menimbulkan bias subjektif. Selain itu, penelitian ini belum mempertimbangkan faktor eksternal seperti fluktuasi harga bahan bakar, permintaan musiman, dan kondisi cuaca yang dapat memengaruhi biaya dan tarif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan lokasi ke rute-rute lain di Sungai Musi dan anak sungainya, menambah jumlah responden agar variasi data lebih representatif, serta mengintegrasikan analisis permintaan pasar dan *willingness to pay* pengguna jasa, melakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan variabel biaya, serta menambahkan aspek keberlanjutan lingkungan dalam perhitungan tarif guna mendukung pengembangan transportasi sungai yang lebih ramah lingkungan. Dengan pengembangan tersebut, diharapkan penelitian lanjutan dapat menghasilkan model tarif yang lebih komprehensif dan dapat dijadikan acuan oleh pemerintah daerah maupun operator dalam menetapkan kebijakan tarif yang adil, berkelanjutan, dan berbasis data.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Transportasi Darat Bali yang telah memberikan izin dalam melaksanakan magang di BPTD Kelas II Sumatera Selatan. Satuan Pelayanan Pelabuhan 7 Ulu yang mengizinkan untuk mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pihak ABK kapal Jukung yang telah bersedia memberikan data dalam penelitian, serta berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] C. Sys, E. Van de Voorde, T. Vanelander, and E. van Hassel, "Pathways for a sustainable future inland water transport: A case study for the European inland navigation sector," *Case Stud Transp Policy*, vol. 8, no. 3, pp. 686–699, Sep. 2020, doi: 10.1016/J.CSTP.2020.07.013.
- [2] Y. H. Kartini and M. R. D. S. Widiyatmoko, "Kajian Penggunaan Moda Transportasi Sungai Di Kota Jambi," *Jurnal Bumi Indonesia*, vol. 2, no. 3, 2013.
- [3] W. P. Humang, W. A. N. Aspar, D. P. Upahita, A. Muharam, L. P. Bowo, and F. S. Puriningsih, "Competitiveness of Traditional Shipping in Sea Transportation Systems Based on Transport Costs: Evidence from Indonesia," *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 2, pp. 627–634, Feb. 2023, doi: 10.18280/IJSDP.180233.
- [4] European Commission, "Mobility and transport-European Commission." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: https://transport.ec.europa.eu/index_en
- [5] UNECE, "Freight volume (Inland waterway transport) - Sustainable Development Goals - United Nations Economic Commission for Europe." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: <https://w3.unece.org/SDG/en/Indicator?id=149>
- [6] Baketrans, "Maksimalkan Potensi Sungai: Transportasi Efisien Dan Berkelanjutan." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: https://baketrans.kemenu.go.id/publikasi/view/maksimalkan-potensi-sungai-transportasi-efisien-dan-berkelanjutan?utm_source=chatgpt.com
- [7] Badan Informasi Geospasial, "SIPULAU-BIG." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: https://sipulau.big.go.id/news/11?utm_source=chatgpt.com
- [8] BPS, "Badan Pusat Statistik Indonesia." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id>
- [9] Detik Sumbagsel, "Berapa Panjang Sungai Musi? Simak 7 Faktanya." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: https://www.detik.com/sumbagsel/berita/d-7915826/berapa-panjang-sungai-musi-simak-7-faktanya?utm_source=chatgpt.com#google_vignette
- [10] BPS Sumatera Selatan, "Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan." Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: <https://sumsel.bps.go.id/id>
- [11] R. A. O. SOFIANA, "Optimasi Pengangkutan Barang Pada Kapal Jukung Pelabuhan Sungai 16 Ilir," 2024.
- [12] Y. Stellamaris, "Analisis Bentuk Mode Transportasi Sungai Di Banjarmasin," *Sustainable Technology Journal*, vol. 06, no. 01, pp. 47–56, 2017, [Online]. Available: <http://jtb.ulm.ac.id/index.php/JTB>
- [13] K. J. Button and D. Hensher, "Handbook in Transport," 2005.

- [14] B. De Borger and S. Proost, "Transport policy competition between governments: A selective survey of the literature," *Economics of Transportation*, vol. 1, no. 1–2, pp. 35–48, Dec. 2012, doi: 10.1016/j.ecotra.2012.07.002.
- [15] R. Faturrahman, "Analisis Efisiensi Transportasi Laut Dalam Pengiriman Barang dan Penumpang Efficiency Analysis of Sea Transportation for Shipping and Passengers," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Desember*, vol. 2024, no. 24, pp. 535–543.
- [16] M. Wardman, V. P. K. Chintakayala, and G. de Jong, "Values of travel time in Europe: Review and meta-analysis," *Transp Res Part A Policy Pract*, vol. 94, pp. 93–111, Dec. 2016, doi: 10.1016/J.TRA.2016.08.019.
- [17] C. Behrens and E. Pels, "Intermodal competition in the London–Paris passenger market: High-Speed Rail and air transport," *J Urban Econ*, vol. 71, no. 3, pp. 278–288, May 2012, doi: 10.1016/J.JUE.2011.12.005.
- [18] ducreux, "Railway Reform and Charges for the Use of Infrastructure," 2005, Accessed: Aug. 07, 2025. [Online]. Available: www.cemt.org
- [19] M. Hadid and P. Wibisono, "Analisis Biaya Operasional Kapal untuk Penentuan Tarif Transportasi Sungai dan Pesisir di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur," *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, vol. 20, no. 4, pp. 431–438, Nov. 2022, doi: 10.12962/J2579-891X.V20I4.13250.
- [20] Z. Zarmaili, "Evaluasi Transportasi Sungai di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi," *Warta Penelitian Perhubungan*, vol. 27, no. 2, pp. 117–128, Apr. 2015, doi: 10.25104/WARLIT.V27I2.778.
- [21] reza fadhel muhammad, F. Saves, and N. Hartatik, "Analisis Potensi Angkutan Sungai Kalimas di Kota Surabaya," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 8, no. 1, pp. 62–71, Feb. 2023, doi: 10.56071/DETEKSI.V8I1.444.
- [22] N. Hamidah, R. Rijanta, B. Setiawan, and M. A. Marfai, "Kajian Transportasi Sungai Untuk Menghidupkan Kawasan Tepian Sungai Kahayan Kota Palangkaraya," *TATALOKA*, vol. 16, no. 1, pp. 1–17, Feb. 2014, doi: 10.14710/TATALOKA.16.1.1-17.
- [23] M. Ramadhani¹⁾, J. Mts²⁾, K. Erwan, ³⁾ ¹⁾jurusan, and T. Kelautan, "Analisis Potensi Sungai Kapuas Sebagai Sarana Tranportasi Air Untuk Angkutan Barang Di Provinsi Kalimantan Barat," *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan , PWK , Sipil, dan Tambang*, vol. 9, no. 1, Feb. 2022, doi: 10.26418/JELAST.V9I1.52325.
- [24] T. B. JOEWONO and H. KUBOTA, "Safety And Security Improvement In Public Transportation Based On Public Perception In Developing Countries," *IATSS Research*, vol. 30, no. 1, pp. 86–100, 2006, doi: 10.1016/S0386-1112(14)60159-X.
- [25] Nuraisyiah *et al.*, "Manajemen Pemasaran," *Penerbit Tahta Media*, pp. 1–14, 2023.
- [26] Kementerian Perhubungan, "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 66 Tahun 2019 Tentang Mekanisme Penetapan Dan Formulasi Perhitungan." Accessed: Aug. 27, 2025. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/149257/permenhub-no-66-tahun-2019>
- [27] M. Fitriansyah, I. Muzaiddi, and E. Anggarini, "Analisis Tarif Ideal Angkutan Sungai dan Penyeberangan dilihat dari Biaya Produksi Kapal di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan," *Buletin Profesi Insinyur*, vol. 6, no. 2, Jan. 2023, doi: 10.20527/BPI.V6I2.196.
- [28] H. Zahrayni, S. Syafrianita, and H. M. Pakpahan, "Penentuan Tarif Pengiriman Barang Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan Pada PT Madang Trans Logistik," *Akbis: Media Riset Akuntansi dan Bisnis*, Apr. 2025, doi: 10.35308/AKBIS.V0I0.11503.
- [29] I. G. N. Satriya, I. M. A. Wijaya, and N. M. S. Wijaya, "Analisis biaya operasional dan penetapan tarif kapal penyeberangan pada lintas Ketapang–Gilimanuk," *Media Komun. Tek. Sipil*, vol. 26, no. 1, pp. 109–118, 2020, doi: 10.14710/mkts.v26i1.26703.
- [30] A. A. Mubarak, "Pengaruh Komponen Biaya Permesinan Terhadap Perhitungan Tarif Kapal Tradisional Rute Baubau – Siompu," *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 74–84, Oct. 2021, doi: 10.35308/JMKN.V7I2.3892.
- [31] A. Abdurrahman and S. Susiladewi, "Analisa Tarif Angkutan Barang Route Kota Banjarmasin – Amuntai Dengan Metode Biaya Operasi Kendaraan," *Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, vol. 5, no. 2, p. 569, Jan. 2023, doi: 10.31602/JK.V5I2.9726.
- [32] W. P. Humang, W. A. N. Aspar, D. P. Upahita, A. Muharam, L. P. Bowo, and F. S. Puriningsih, "Competitiveness of Traditional Shipping in Sea Transportation Systems Based on Transport Costs: Evidence from Indonesia," *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 18, no. 2, pp. 627–634, Feb. 2023, doi: 10.18280/IJSDP.180233.
- [33] P. K. G. Armstrong, "EBOOK : Principles of Marketing, 17th edition," 2018, Accessed: Aug. 08, 2025. [Online]. Available: [//opaclib.inaba.ac.id/%2Findex.php/%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D1797%26keywords%3D](http://opaclib.inaba.ac.id/%2Findex.php/%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D1797%26keywords%3D).