

PENGARUH HARGA BAHAN BAKAR DAN TARIF *FREIGHT* MUATAN BATU BARA TERHADAP KINERJA MUAT KAPAL *TUGBOAT* DAN TONGKANG PADA PT. SARANA ANUGERAH SAMUDRA

¹Andi Putro Bagus Utomo, ²Soedarmanto, ³Indriana Kristiawati, ⁴Mudayat
STIA DAN MANAJEMEN KEPELABUHANAN BARUNAWATI
Jl. Perak Barat No. 173, Perak Utara, Kec. Pabean Cantikan – Surabaya 60165
Email : 1andi1983@gmail.com, 2soedarmanto@stiamak.ac.id, 3indriana.k@stiamak.ac.id,
4mudayat@stiamak.ac.id

Abstrak

“Dalam konteks berkembangnya industri pertambangan dan permintaan pasar global, volume pengangkutan hasil tambang melalui transportasi laut mengalami peningkatan signifikan khususnya muatan batu bara. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak harga bahan bakar terhadap tarif *freight* muatan terhadap kinerja muat kapal *Tugboat* dan Tongkang. Melalui analisis regresi linear menggunakan SPSS 27, penelitian ini menunjukkan bahwa harga bahan bakar berpengaruh signifikan terhadap kinerja muat kapal, dengan nilai t hitung 4,845 yang menegaskan penerimaan hipotesis pertama. Namun, pengaruh tarif *freight* batu bara tidak terbukti signifikan terhadap kinerja muat kapal, diindikasikan dari nilai t hitung yang lebih kecil dari t tabel 2,052, sehingga hipotesis kedua ditolak. Secara keseluruhan, hasil uji simultan (uji F) menunjukkan bahwa secara bersamaan, harga bahan bakar dan tarif *freight* batu bara secara signifikan memengaruhi kinerja muat kapal. Dengan nilai koefisien determinasi sebesar 51,2%, penelitian ini juga memberikan gambaran mengenai sejauh mana variabel harga bahan bakar dan tarif *freight* batu bara mempengaruhi kinerja muat kapal secara bersama-sama. Sisa varians sebesar 48,8% menunjukkan adanya pengaruh dari faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, memperlihatkan kompleksitas yang mungkin terjadi dalam konteks industri pertambangan dan transportasi laut.”

Kata Kunci : Bahan Bakar, Tarif *Freight* Batu Bara, Kinerja Muat, *Tugboat* dan Tongkang

Abstract

“In the context of the development of the mining industry and global market demand, the volume of transportation of mining products by sea transportation has increased significantly, especially coal cargo. This study aims to evaluate the impact of fuel prices on freight rates on the loading performance of Tugboats and Barges. Through linear regression analysis using SPSS 27, this study shows that fuel price has a significant effect on vessel loading performance, with a calculated t value of 4.845 which confirms the acceptance of the first hypothesis. However, the effect of coal freight rates is not proven to be significant on ship loading performance, indicated by the calculated t value which is smaller than the t table of 2.052, so the second hypothesis is rejected. Overall, the results of the simultaneous test (F test) show that together, fuel prices and coal freight rates significantly affect ship loading performance. With a coefficient of determination of 51.2%, this study also provides an overview of the extent to which the variables of fuel prices and coal freight rates affect ship loading performance together. The remaining variance of 48.8% indicates the influence of other factors not examined in this study, showing the complexity that may occur in the context of the mining industry and marine transportation.”

Keywords: Fuel, Coal Freight Rates, Loading Performance, Tugboat and Barge

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau, menghadapi tantangan unik dalam sistem logistik dan distribusi barang. Konfigurasi geografis ini menciptakan kebutuhan mendesak akan sistem transportasi yang efisien dan mampu menjangkau daerah terpencil. Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut, angkutan laut seperti *Tugboat* dan Tongkang muncul sebagai solusi logistik yang vital. Kedua jenis kapal ini menawarkan kemampuan untuk menavigasi perairan dangkal dan sempit, yang sering dijumpai di sekitar pulau-pulau kecil, menjadikannya alat transportasi yang ideal untuk daerah-daerah dengan akses terbatas.

Lebih lanjut, *Tugboat* dan Tongkang memainkan peran penting dalam mendukung kebijakan pemerintah Indonesia untuk meningkatkan konektivitas antar pulau serta pemerataan ekonomi. Peningkatan penggunaan angkutan laut jenis ini tidak hanya memperkuat jaringan distribusi nasional tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah terpencil. Melalui kemampuan mengangkut barang dalam jumlah besar

dengan biaya operasional yang relatif rendah, *Tugboat* dan Tongkang memberikan solusi efisien untuk mengatasi permasalahan distribusi dan logistik di Indonesia.

Pertambangan, sebagai sektor strategis, memerlukan dukungan sistem transportasi yang efektif dan efisien untuk memastikan kelancaran pasokan dan distribusi. Ketergantungan terhadap sistem transportasi laut, khususnya kapal *Tugboat* dan Tongkang, menjadi penting dalam konteks geografis Indonesia. *Booming* industri pertambangan dan permintaan pasar global menjadi latar belakang meningkatnya volume pengangkutan hasil tambang melalui transportasi laut. Skenario ini menimbulkan kebutuhan untuk mengevaluasi kembali efisiensi operasional kapal *Tugboat* dan Tongkang dalam menjawab permintaan yang meningkat tersebut, sambil memastikan keberlanjutan dan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab.

Harga bahan bakar merupakan komponen biaya yang signifikan dalam operasional transportasi laut. Fluktuasi harga bahan bakar dapat berdampak langsung terhadap biaya operasional dan akhirnya nilai *freight* muatan. Dalam perspektif ekonomi, pemahaman atas dinamika harga bahan bakar dan strategi pengelolaannya menjadi kunci dalam merancang model angkutan yang lebih efisien dari sisi biaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak harga bahan bakar dan nilai *freight* muatan dalam kinerja operasional muat kapal *Tugboat* dan Tongkang. Dengan memfokuskan pada analisis pengaruh harga bahan bakar dan nilai *freight* muatan terhadap kinerja muat kapal, skripsi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan strategi pengelolaan angkutan laut yang lebih efektif dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemangku kepentingan dalam industri maritim dan pertambangan dalam merumuskan kebijakan dan praktik operasional yang mampu meningkatkan daya saing dan keberlanjutan sektor tersebut di masa yang akan datang.

B. Kajian Teoritis

1. Bahan Bakar

Bahan bakar didefinisikan sebagai setiap jenis material yang dapat ditransformasikan menjadi energi. Bahan bakar ini mengandung energi panas yang dapat dilepaskan melalui proses oksidasi atau pembakaran. Dari perspektif teknis dan ekonomis, bahan bakar dapat didefinisikan sebagai suatu materi yang, ketika dibakar, mampu melanjutkan proses pembakaran secara otomatis, disertai dengan pelepasan energi berupa kalor. (Alfatih & Moh. Arif Batutah, ST., 2014)

2. Jenis Bahan Bakar Kapal

Bahan Bakar MFO: Bahan bakar *Marine Fuel Oil* (MFO) adalah Minyak Bakar yang bukan produk hasil destilasi, melainkan hasil dari residu berwarna hitam. Minyak ini memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan minyak diesel.

MFO 180 atau High Sulphur Fuel Oil (HSFO 180) adalah bahan bakar mesin diesel dengan putaran rendah (<300 rpm) yang memiliki kekentalan hingga maksimal 180 cSt dan kadar sulfur tinggi hingga maksimal 3.5% v/v.

MFO 380 atau High Sulphur Fuel Oil (HSFO 380) adalah bahan bakar mesin diesel dengan putaran rendah (<300 rpm) yang memiliki kekentalan hingga maksimal 380 cSt dan kadar sulfur tinggi hingga maksimal 4% v/v.

High Speed Diesel (HSD) atau Biosolar adalah bahan bakar kapal dengan mesin putaran tinggi (>1000 rpm) yang merupakan campuran distilasi jenis solar dan bahan bakar nabati sebesar 30%, atau dikenal sebagai B30. **Low Sulphur Fuel Oil (LSFO)** adalah bahan bakar kapal mesin diesel putaran rendah yang sesuai dengan regulasi *International Marine Organization* (IMO) yang menerapkan peraturan terkait bahan bakar minyak melalui pembatasan kadar sulfur rendah hingga maksimal 0,5% v/v yang dimulai pada 1 Januari 2020.

Bahan Bakar MDO: Marine Diesel Oil (MDO) adalah jenis bahan bakar minyak yang merupakan campuran bahan bakar minyak gasoil dan HFO.

3. Harga Bahan Bakar

Harga solar industri (HSD) di Indonesia sering mengalami perubahan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah dinamika pasokan dan permintaan. Faktor kedua adalah disparitas harga antara solar subsidi dan solar non subsidi. Solar subsidi biasanya dijual dengan harga yang lebih rendah dibandingkan solar non subsidi. Namun, penyalahgunaan solar subsidi oleh industri besar, seperti perusahaan tambang dan sawit, dapat menyebabkan kelangkaan solar subsidi dan kenaikan harga solar non subsidi. Faktor ketiga adalah fluktuasi harga minyak dunia. Ketika harga minyak dunia naik, harga solar industri di Indonesia cenderung mengikuti tren yang sama. Faktor keempat adalah kebijakan pemerintah. Misalnya, penerapan program campuran biodiesel 35% atau B35 oleh pemerintah Indonesia bertujuan untuk mengurangi impor solar dan memanfaatkan energi terbarukan, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi harga solar industri.

4. Muatan Kapal

Muatan dalam perkapalan mencakup berbagai jenis dan komoditas, dan sering kali disebut sebagai muatan campuran. Ini bisa berupa kemasan dalam karung atau sak, peti-peti, tong atau drum, bentuk bal atau potongan, satuan atau unit mesin, barang pecah belah atau keramik, dan lain-lain.

5. Muatan Batu Bara

Secara umum, batu bara dapat diklasifikasikan menjadi lima kategori utama, yaitu: gambut, *sub-bituminous*, *bituminous*, *lignit*, dan *antrasit*. **Gambut** merupakan tahap awal dalam proses transformasi dari sisa-sisa tanaman menjadi batu bara. Kandungan karbon dalam gambut relatif rendah, berkisar antara 40% hingga 55%, yang jauh di bawah standar kualitas batu bara. **Sub-bituminous** adalah jenis batu bara yang memiliki kandungan karbon antara batu bara bituminous dan lignit. Meskipun kualitasnya tidak sebaik jenis batu bara lainnya, pasokan batu bara *sub-bituminous* cukup besar. Batu bara ini biasanya digunakan sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik tenaga uap. **Bituminous** adalah jenis batu bara yang paling banyak tersedia dan digunakan di dunia. Nama batu bara ini berasal dari cairan yang disebut pitch. Kandungan karbon dalam batu bara *bituminous* berkisar antara 60% dan 80%, yang cukup untuk digunakan sebagai bahan bakar yang sangat efisien. **Lignit** adalah jenis batu bara yang dapat dibakar, tetapi kualitasnya buruk. Kandungan karbon dalam batu bara lignit antara 40% dan 55%, yang masih relatif kecil, tetapi masih lebih tinggi dari gambut. **Antrasit** adalah batu bara kualitas tertinggi yang terbentuk di alam. Antrasit hampir seluruhnya terdiri dari karbon, sekitar 80-95%. Kandungan mineral dan partikel antrasit lainnya sangat rendah, begitu pula kandungan air dalam batu bara. Hal ini membuat antrasit memiliki kualitas pembakaran yang sangat baik.

6. Freight Batu Bara

Freight, atau yang sering dikenal dengan ongkos angkut atau ongkos kirim, adalah biaya yang diperlukan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dalam konteks pengiriman barang secara internasional, termasuk batu bara, *freight* melibatkan jasa *freight forwarding*. *Freight forwarding* adalah layanan yang membantu pengusaha dalam ekspor impor dengan jumlah banyak, termasuk pengiriman maupun penerimaan barang. Komponen-komponen biaya *freight* meliputi beberapa aspek seperti penanganan, dokumen, administrasi, dan asuransi. Dalam konteks perdagangan internasional, ada istilah yang sangat umum digunakan di dunia bisnis impor dan ekspor, yaitu *Cost*, *Insurance*, dan *Freight* yang disingkat menjadi *CIF*. Dalam metode pembayaran *CIF* ini, eksportir memiliki tanggung jawab penuh dalam proses pengadaan barang kepada pelanggan. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *freight* untuk muatan batu bara meliputi jenis transportasi, berat muatan, bahan bakar, permintaan untuk pengangkutan, risiko, dan regulasi. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi nilai *freight* termasuk kondisi cuaca, tumpahan atau kebocoran, kejahatan atau pencurian dan kesalahan dalam pengukuran draft tongkang maupun vessel. Dalam konteks batu bara, faktor lain seperti temperatur, tekanan, dan waktu juga berperan dalam proses pengangkutan.

7. Kapal Tugboat

Kapal tunda, yang juga sering disebut sebagai kapal penarik, adalah jenis perahu yang dirancang khusus untuk membantu dalam operasi tambatan atau sandar kapal. Kapal ini melakukan tugasnya dengan cara menarik atau mendorong kapal lain menuju pelabuhan. Kapal tunda juga memiliki peran yang sangat penting dalam membantu operasi tongkang yang tidak memiliki sistem propulsi sendiri, anjungan minyak, rakit kayu, dan sejenisnya. Berkat desain strukturalnya yang kokoh, kapal tunda, meskipun berukuran kecil, memiliki kekuatan yang relatif besar. Kekuatan luar biasa dari kapal tunda ini sebagian besar berasal dari sistem propulsi mereka.

8. Kapal Tongkang

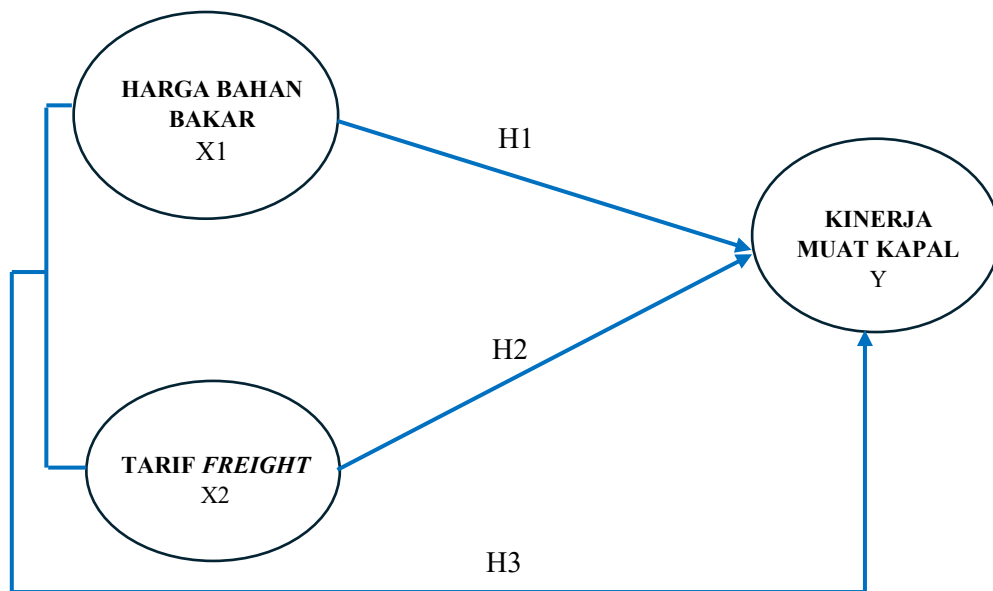
Tongkang, yang juga dikenal sebagai ponton, adalah jenis kapal dengan lambung datar atau berbentuk kotak besar yang mampu mengapung. Kapal ini memiliki fungsi utama untuk mengangkut barang dan biasanya ditarik oleh kapal tunda. Selain itu, tongkang juga digunakan untuk mengakomodasi pasang-surut, seperti pada dermaga apung. Ada beberapa alasan yang membuat pengapalan barang dengan tongkang sangat populer dan umum dijumpai di wilayah Asia Pasifik. Salah satunya adalah kemudahan akses, dimana ukuran kapal tunda dan tongkang lebih kecil dengan sarat air atau *draft* yang lebih rendah dibandingkan kapal besar, sehingga mampu menjangkau lokasi-lokasi yang sulit dijangkau oleh kapal besar. Selain itu, biaya operasional dan perawatan kapal tunda dan tongkang jauh lebih rendah dibandingkan kapal penjelajah samudra lainnya.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk menguji dan menganalisis :

1. Pengaruh harga bahan bakar terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang Pada PT. Sarana Anugerah Samudra.
2. Pengaruh tarif *freight* muatan batu bara terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang pada PT. Sarana Anugerah Samudra.

3. Pengaruh harga bahan bakar dan tarif *freight* muatan batu bara secara bersama-sama terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang pada PT. Sarana Anugerah Samudra.



Gambar 2.3 Kerangka Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan diatas, maka peneliti akan mengajukan hipotesis sebagai berikut:

H1 : Harga bahan bakar berpengaruh terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang pada PT. Sarana Anugerah Samudra

H2 : Tarif *freight* muatan batu bara berpengaruh terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang pada PT. Sarana Anugerah Samudra.

H3 : Harga bahan bakar dan tarif *freight* muatan batu bara secara bersama-sama berpengaruh terhadap kinerja muat kapal *tugboat* dan tongkang pada PT. Sarana Anugerah Samudra

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berisi tentang pendekatan penelitian, tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, definisi operasional variabel penelitian, populasi penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian dan pengukuran, uji validitas, uji reabilitas dan teknik analisis data yang diuraikan sebagai berikut:

1. Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian pada studi ini adalah penelitian Kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat

kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019, hal. 15).

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penulis fokus melakukan penelitian di kantor PT. Sarana Anugerah Samudra yang bertempat di Jl. Laksda M. Natsir, Ruko Tg. Priok Megah No.11S, Tanjung Perak, Surabaya - Indonesia.

Serta pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2024.

3. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena gejala-gejala hasil pengamatan dikonversikan ke dalam angka-angka sehingga dapat digunakan teknik statistik untuk menganalisis hasilnya. Metode penelitian ini dikenal dengan kekayaan angka-angka dalam teknik pengumpulan data di lapangan, yang mencerminkan karakteristiknya yang unik. Beberapa karakteristik tersebut meliputi: (1) berfokus pada ilmu-ilmu keras, (2) memiliki fokus yang 'ringkas' dan sempit, (3) bersifat reduksionistik, (4) menggunakan penalaran logis dan deduktif, (6) berbasis pada pengetahuan tentang hubungan sebab akibat, (7) bertujuan untuk menguji teori, (8) melakukan kontrol atas variabel, (9) menggunakan instrumen tertentu, (10) elemen dasar analisisnya adalah angka, (11) melakukan analisis statistik data, dan (12) melakukan generalisasi. Studi ini memanfaatkan teknik korelasi untuk menentukan arah dan hubungan antar variabel

4. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional variabel penelitian adalah penjelasan terhadap variabel-variabel yang diteliti (definisi konseptual) yang telah disesuaikan dengan kondisi tempat penelitian. definisi operasional ini dijabarkan menjadi beberapa indikator sebagai kisi-kisi dalam membuat instrumen sebagai berikut:

a. Harga bahan bakar pada pengoperasian kapal *tugboat* & tongkang

Harga bahan bakar memiliki peran penting dalam pengoperasian kapal *tugboat* dan tongkang. Sebagai komponen utama dalam biaya operasional, fluktuasi harga bahan bakar dapat secara signifikan mempengaruhi efisiensi dan profitabilitas operasi kapal. Kapal *tugboat* dan tongkang, yang sering digunakan untuk transportasi barang seperti batu bara, sangat bergantung pada bahan bakar untuk menjalankan mesin dan sistem pendukung lainnya.

b. Tarif *freight* muatan batu bara pada pengoperasian kapal *tugboat* & tongkang

Nilai *freight* muatan batu bara merupakan faktor kunci dalam pengoperasian kapal *tugboat* dan tongkang. Nilai *freight*, atau biaya pengiriman, berhubungan langsung dengan volume batu bara yang diangkut dan jarak tempuh, serta berbagai faktor lain seperti kondisi pasar dan biaya operasional. Dalam konteks kapal *tugboat* dan tongkang, nilai *freight* muatan batu bara dapat mempengaruhi keputusan operasional, seperti rute pengiriman dan jadwal, serta strategi bisnis secara keseluruhan.

c. Kinerja pada pengoperasian kapal *Tugboat* & Tongkang

Kinerja dalam pengoperasian kapal *tugboat* dan tongkang adalah aspek penting yang mencakup berbagai faktor, mulai dari efisiensi bahan bakar, keandalan mesin, hingga keterampilan dan keahlian awak kapal. Kinerja muat yang baik dapat meminimalkan waktu transit, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam konteks pengangkutan batu bara, kinerja juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kondisi cuaca, kapasitas muatan, dan regulasi keselamatan.

5. Populasi Penelitian

Dalam konteks penelitian ini, populasi merujuk pada semua data kontrak pengiriman batu bara dan faktur bahan bakar di PT. Sarana Anugerah Samudra, yang berjumlah 30 data. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian populasi. Berikut ini adalah data yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah adanya hubungan antar tiap variabel yang diuji.

6. Teknik Pengumpulan Data.

Untuk mendapatkan data dari kedua variabel dalam penelitian ini yaitu harga bahan bakar dan nilai *freight* batu bara pada pengoperasian kapal *tugboat* dan tongkang di PT. Sarana Anugerah Samudra dengan menggunakan metode wawancara. Dalam metode pengumpulan data penelitian ini, digunakan pendekatan wawancara terstruktur di mana peneliti sudah memahami informasi yang akan diperoleh sebelumnya. Prosedur wawancara terstruktur meminta peneliti untuk menyusun panduan wawancara sebagai alat bantu

7. Metode Analisis

Instrumen yang valid merujuk pada alat pengukuran yang digunakan untuk mengumpulkan data yang valid. Untuk memvalidasi instrumen penelitian ini, butir-butir instrumen yang telah disusun dapat dikonsultasikan kepada para ahli (*judgement expert*). Mengingat jumlah populasi penelitian yang terbatas, yaitu hanya 30 data, pelaksanaan uji coba secara terpisah tidak memungkinkan.

8. Teknik Analisis Data

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, data yang telah dikumpulkan dari responden dianalisis menggunakan analisis statistik. Proses analisis statistik dimulai dengan statistik deskriptif untuk menentukan nilai rerata skor, median, mode, simpangan baku, dan distribusi frekuensi dari data yang telah dikumpulkan. Selanjutnya, teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah analisis korelasi sederhana dan korelasi ganda. Namun, sebelum melakukan analisis tersebut, pertama-tama dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas data dan linearitas data.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan metode yang digunakan untuk menentukan apakah variabel dependen, independen, atau keduanya memiliki distribusi yang normal atau mendekati normal. uji Shapiro-Wilk

dapat digunakan, terutama ketika jumlah data yang digunakan kurang dari 100. Kriteria yang berlaku dalam hal ini adalah jika hasil signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa residual memiliki distribusi yang normal.

b. Uji Linearitas

Uji hipotesis tentang hubungan antara variabel dilakukan dengan menetapkan persamaan garis regresi terlebih dahulu, untuk memahami bentuk hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Linieritas diuji pada variabel-variabel independen yang mencakup harga bahan bakar dan nilai *freight* muatan batu bara.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas memiliki tujuan untuk mengevaluasi apakah variasi dari beberapa data yang berasal dari populasi memiliki varians yang serupa atau tidak. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat (meskipun bukan merupakan syarat yang mutlak) dalam analisis komparatif seperti uji t sampel independen dan uji Anova.

d. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah komponen dari uji asumsi klasik, yang juga mencakup normalitas dan heteroskedastisitas, dalam konteks analisis regresi linear berganda. Tujuan utama dari penggunaan uji ini dalam penelitian adalah untuk mengevaluasi apakah terdapat korelasi yang signifikan antara variabel bebas atau variabel independen dalam model regresi.

e. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas adalah komponen dari uji asumsi klasik dalam model regresi. Salah satu kriteria yang harus dipenuhi oleh model regresi yang baik adalah tidak adanya gejala heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas memiliki fungsi untuk menguji apakah terdapat perbedaan varians dari nilai residual antara satu periode pengamatan ke periode pengamatan lainnya.

f. Uji Regresi Linear Berganda

Analisis regresi adalah suatu teknik atau metode yang digunakan dalam analisis hipotesis penelitian untuk mengevaluasi apakah ada pengaruh antara satu variabel dengan variabel lainnya, yang dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika (regresi). Analisis regresi linear berganda atau multiples digunakan untuk mengeksplorasi pengaruh dari dua atau lebih variabel independen (variabel bebas atau X) terhadap variabel dependen (variabel terikat atau Y). Dengan kata lain, jika kita ingin mengetahui apakah ada pengaruh dari satu variabel X terhadap variabel Y, maka kita menggunakan analisis regresi linear sederhana.

g. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam studi ini mencakup analisis deskriptif dan analisis statistik. Analisis deskriptif untuk setiap variabel penelitian digunakan untuk menentukan nilai rata-rata (M), simpangan baku (SD), median (Me), dan modus (Mo). Tujuan lebih lanjut dari analisis deskriptif adalah untuk

mendefinisikan tren distribusi data dari masing-masing variabel penelitian, yaitu harga bahan bakar (X_1), *freight* batu bara (X_2), dan kinerja muat kapal (Y). Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis nol (H_0) untuk hipotesis yang diuji dan hipotesis alternatif untuk hipotesis yang diajukan.

III. HASIL dan PEMBAHASAN

1. Gambar Umum Subjek Penelitian

Gambaran umum adalah analisis yang dilakukan untuk memahami nilai suatu variabel atau beberapa variabel (independen) tanpa melakukan perbandingan atau korelasi dengan variabel lainnya (Sugiyono, 2016).

a. Ukuran Kapal

Jenis Kapal	Ukuran Kapal	Jumlah	Presentase
<i>Tugboat</i> & Tongkang	300 <i>feet</i>	5 unit	100%
<i>Tugboat</i> & Tongkang	270 <i>feet</i>	0 unit	0%

Tabel 4.1 Ukuran kapal penelitian

Berdasarkan data tersebut diatas, dapat diketahui kapal yang membawa muatan kargo batu bara pada penelitian ini adalah ukuran kapal 300 *feet*. Sedangkan kapal dengan ukuran 270 *feet* membawa kargo yang lebih umum, seperti semen, pasir, batu split dan nikel.

Kapal dengan ukuran 300 *feet* memiliki jumlah 6 unit dengan presentase 100% dan untuk kapal 270 *feet* tidak dapat dilakukan penelitian karena tidak membawa muatan kargo batu bara dengan presentase 0%.

a. Usia Kapal

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, diperoleh presentase usia kapal sesuai tabel yang ditunjukkan sebagai berikut

Umur	Jumlah	Presentase
1 – 10 tahun	2 unit	40%
11 – 20 tahun	3 unit	60%
Total	5 unit	100%

Tabel 4.2 Usia kapal penelitian

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa kapal dalam perusahaan yang memiliki umur antara 1 – 10 tahun yaitu sebanyak 2 unit atau sebesar 40%, sedangkan yang berusia antara 11 – 20 tahun sebanyak 3 unit atau 60% . Hal ini menunjukkan bahwa kapal yang di operasikan masih dalam standar layak usia kapal operasi di Indonesia.

2. Pengujian Normalitas

Tujuan dari pengujian normalitas adalah untuk menentukan apakah distribusi data dari penelitian ini mengikuti pola distribusi normal atau tidak.

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Alasan penggunaan uji ini adalah karena jumlah responden dalam penelitian ini kurang dari 50 orang. Menurut Sugiyono (2014:114), uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan untuk mengetahui distribusi data acak dari sampel yang jumlahnya kecil. Uji ini biasanya digunakan dalam simulasi data yang melibatkan tidak lebih dari 50 sampel.

Tests of Normality							
	Kinerja	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BBM	60	.260	2	.			
	65	.234	8	.200 [*]	.862	8	.124
	70	.263	4	.	.954	4	.743
	75	.232	5	.200 [*]	.853	5	.203
	80	.232	7	.200 [*]	.897	7	.311
	85	.278	4	.	.847	4	.216
Freight	60	.260	2	.			
	65	.234	8	.200 [*]	.859	8	.119
	70	.216	4	.	.962	4	.790
	75	.223	5	.200 [*]	.908	5	.457
	80	.204	7	.200 [*]	.897	7	.315
	85	.250	4	.	.878	4	.329

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.6 Hasil uji normalitas

Berdasarkan Singgih Santoso (2016:393), pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan probabilitas (*Asymptotic Significant*), dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jika nilai Probabilitas lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa distribusi dari populasi adalah normal.
2. Sebaliknya, jika nilai Probabilitas kurang dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa populasi tidak terdistribusi secara normal.

Pada tabel 4.4 dapat dilihat nilai signifikansi (Sig.) untuk harga bahan bakar dan nilai *freight* batu bara terhadap kinerja muat memiliki nilai $> 0,05$ yang mana data dalam penelitian ini terdistribusi normal.

3. Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk menentukan apakah ada hubungan linear yang signifikan antara dua variabel atau lebih yang sedang diteliti. Uji ini sering kali menjadi prasyarat dalam melakukan analisis

korelasi atau regresi linier. Dalam uji linearitas, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel (X) dengan (Y) bersifat linear.

ANOVA Table			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kinerja * BBM	Between Groups	(Combined)	1638.750	20	81.937	3.977	.019
		Linearity	916.329	1	916.329	44.478	<.001
		Deviation from Linearity	722.421	19	38.022	1.846	.174
	Within Groups		185.417	9	20.602		
	Total		1824.167	29			

Tabel 4.7 Hasil uji linearitas kinerja muat x harga bahan bakar

Berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) dari *output* diatas diperoleh nilai *Deviation from Linearity Sig.* adalah 0,174 lebih besar dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan linear secara signifikansi antara variabel harga bahan bakar (X_1) dengan variabel kinerja muat (Y)

4. Uji Heteroskedastisitas

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji heteroskedastisitas dengan menggunakan uji glejser adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka kesimpulannya adalah tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dalam model regresi.
- Sebaliknya, Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka kesimpulannya adalah terjadi gejala heteroskedastisitas dalam model regresi.

Coefficients ^a							
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.819	5.779		.834	.412	
	BBM	.000	.000	-.079	-.409	.686	1.088
	Freight	1.210E-5	.000	.257	1.338	.192	1.088

a. Dependent Variable: Abs_RES

Tabel 4.11 Hasil uji heteroskedastisitas

Sesuai dengan *output* diatas diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel harga bahan bakar (X_1) adalah 0,686. Sementara nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel nilai *freight* batu bara (X_2) adalah 0,192. Karena nilai signifikansi kedua variabel diatas adalah lebih besar dari 0,05 maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji glejser dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas dalam model regresi.

5. Analisis Uji Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda atau *multiple* digunakan untuk mengeksplorasi pengaruh dari dua atau lebih variabel independen (variabel bebas atau X) terhadap variabel dependen (variabel terikat atau Y).

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	120.110	11.266		10.661	<.001
	BBM	-.004	.001	-.679	-4.845	<.001
	Freight	1.308E-5	.000	.104	.742	.464

a. Dependent Variable: Kinerja

Tabel 4.15 Hasil regresi linear berganda

Tabel “*Coefficients*” menyajikan data tentang persamaan regresi dan menunjukkan apakah variabel harga bahan bakar dan nilai *freight* batu bara memiliki pengaruh secara individu terhadap variabel kinerja. Persamaan regresi yang didapat dalam analisis tabel diatas adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \text{ atau } Y=120,11 - 0,004X_1 + 0,000013X_2$$

Keterangan:

a = Kinerja muat

X_1 = Harga bahan bakar

X_2 = Nilai *freight* batu bara

Dari persamaan regresi linear diatas, penjelasan yang dapat dipahami sebagai berikut:

1. Dalam konteks ini, variabel independen mencakup harga bahan bakar (X_1) dan nilai *freight* batu bara (X_2). Jika kedua variabel ini tidak mengalami perubahan atau dengan kata lain bernilai 0 persen, maka nilai kinerja muat kapal, yang merupakan variabel dependen dalam analisis ini, akan menjadi 120,11. Ini berarti, meskipun tidak ada perubahan dalam harga bahan bakar dan nilai *freight* batu bara, kapal masih dapat beroperasi dengan kinerja sebesar 120,11.
2. Koefisien regresi untuk variabel harga bahan bakar (X_1) memiliki nilai minus 0,04. Nilai ini menandakan adanya hubungan yang berlawanan antara variabel harga bahan bakar dan kinerja muat. Dalam arti lain, jika variabel harga bahan bakar meningkat sebesar 1%, maka variabel kinerja muat kapal akan mengalami penurunan sebesar 0,04, dengan asumsi bahwa semua variabel lainnya tidak berubah.

3. Koefisien regresi untuk variabel nilai *freight* batu bara (X_2) ditunjukkan dengan angka positif 0,000013. Ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang searah antara variabel nilai *freight* batu bara dan kinerja muat kapal. Dengan kata lain, jika nilai *freight* batu bara mengalami peningkatan sebesar 1%, maka kinerja muat kapal akan mengalami peningkatan sebesar 0,000013, dengan asumsi bahwa semua variabel independen lainnya tetap atau tidak berubah. Ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai *freight* batu bara dapat berkontribusi positif terhadap peningkatan kinerja muat kapal.

6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ini melibatkan sejumlah variabel penelitian yang hipotesisnya akan diuji. Ada tiga hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini. Pertama, hipotesis tentang pengaruh Harga Bahan Bakar (X_1) terhadap Kinerja muat Kapal (Y). Hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan signifikan antara harga bahan bakar dan kinerja muat kapal.

Kedua, hipotesis tentang pengaruh Nilai *Freight* Batu Bara (X_2) terhadap Kinerja muat Kapal (Y). Hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah nilai *freight* batu bara memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja muat kapal.

Ketiga dan terakhir, hipotesis tentang pengaruh Harga Bahan Bakar (X_1) dan Nilai *Freight* Batu Bara (X_2) secara bersama-sama terhadap Kinerja muat Kapal (Y).

a. Uji Hipotesis Parsial (Uji t)

Uji t adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk menguji hipotesis dalam konteks analisis regresi linear, baik itu sederhana atau berganda. Tujuan utama dari uji t adalah untuk menentukan apakah ada pengaruh signifikan dari variabel independen, atau variabel bebas (X), terhadap variabel dependen, atau variabel terikat (Y), ketika dilihat secara parsial atau individu.

▪ Berdasarkan Nilai Signifikansi (Sig.)

1. Jika nilai Signifikansi (Sig). $<$ probabilitas 0,05 maka ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis diterima.
2. Jika nilai Signifikansi (Sig). $>$ probabilitas 0,05 maka tidak ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis ditolak.

▪ Berdasarkan Perbandingan Nilai t hitung dengan t tabel

1. Jika nilai t hitung $>$ t tabel maka ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis diterima.
2. Jika nilai t hitung $<$ t tabel maka tidak ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis ditolak.

1. Pengaruh Harga Bahan Bakar terhadap Kinerja Muat Kapal

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linear dengan bantuan program SPSS 27. Dari tabel *output* SPSS “*Coefficients*”, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig) untuk variabel Harga Bahan Bakar (X_1) adalah 0.001. Karena nilai Sig. 0,001 lebih kecil dari probabilitas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama (H_1) diterima. Ini berarti ada pengaruh antara Harga Bahan Bakar (X_1) terhadap Kinerja muat Kapal (Y).

Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	120.110	11.266		10.661	<.001
	BBM	-.004	.001	-.679	-4.845	<.001
	Freight	1.308E-5	.000	.104	.742	.464

a. Dependent Variable: Kinerja

Tabel 4.16 Hasil regresi linear BBM x Kinerja

Selain itu, dari tabel tersebut juga diketahui bahwa nilai t hitung adalah -4,845. Untuk mencari nilai t tabel, digunakan rumus $t \text{ tabel} = (a/2 ; df \text{ residual})$, dan didapatkan nilai 2,052. Karena nilai t hitung 4,845 (tanda negatif bisa diabaikan) lebih besar dari t tabel 2,052, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama (H_1) juga diterima berdasarkan perbandingan ini.

2. Pengaruh Nilai *Freight* Batu Bara terhadap Kinerja muat Kapal

Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan untuk menguji variabel Nilai *Freight* Batu Bara dengan Kinerja muat Kapal menggunakan analisis regresi linear dengan bantuan program SPSS 27. Dari tabel *output* SPSS “*Coefficients*”, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig) untuk variabel Nilai *Freight* Batu Bara (X_2) adalah 0.464. Karena nilai Sig. 0,464 lebih besar dari probabilitas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama (H_2) ditolak. Ini berarti tidak ada pengaruh antara Nilai *Freight* Batu Bara (X_2) terhadap Kinerja muat Kapal (Y).

Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	120.110	11.266		10.661	<.001
	BBM	-.004	.001	-.679	-4.845	<.001
	Freight	1.308E-5	.000	.104	.742	.464

a. Dependent Variable: Kinerja

Tabel 4.18 Hasil regresi linear *Freight* x Kinerja

Selain itu, dari tabel tersebut juga diketahui bahwa nilai t hitung adalah 0.742. Sesuai tabel diatas karena nilai df residual adalah sama, maka didapatkan nilai t tabel adalah 2,052. Karena nilai t hitung 0.742 lebih kecil dari t tabel 2,052, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua (H_2) juga ditolak berdasarkan perbandingan ini.

c. Uji Hipotesis Simultan (Uji F)

Uji F atau uji simultan dalam regresi linear berganda digunakan untuk menguji apakah semua koefisien regresi dalam model secara bersama-sama berbeda secara signifikan dari nol. Dengan kata lain, uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen (X) secara bersama-sama memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y).

Dalam penelitian ini akan menguji variabel X terhadap Y apakah ada pengaruh harga bahan bakar dan nilai *freight* muatan batu bara secara bersama – sama (simultan) terhadap kinerja muat kapal.

Adapun hasil dari analisis regresi linear berganda yang didapat adalah sesuai tabel terlampir.

ANOVA ^a					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F
1	Regression	934.485	2	467.242	14.180
	Residual	889.682	27	32.951	
	Total	1824.167	29		
a. Dependent Variable: Kinerja					
b. Predictors: (Constant), Freight, BBM					

Tabel 4.19 Hasil regresi linear uji F simultan

Terdapat dua cara pengambilan dalam uji F simultan yaitu berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) dan perbandingan nilai F hitung dan F tabel. Berikut adalah dasar pengambilan keputusannya:

- Berdasarkan nilai Signifikansi (Sig.) dari output Anova

1. Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka hipotesis diterima. Maka artinya motivasi (X_1) dan minat (X_2) secara simultan berpengaruh terhadap prestasi (Y).
2. Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka hipotesis ditolak. Maka artinya motivasi (X_1) dan minat (X_2) secara simultan tidak berpengaruh terhadap prestasi (Y).

- Berdasarkan nilai F hitung dengan F tabel

1. Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis diterima. Maka artinya motivasi (X_1) dan minat (X_2) secara simultan berpengaruh terhadap prestasi (Y).
2. Sebaliknya, Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka hipotesis ditolak. Maka artinya motivasi (X_1) dan minat (X_2) secara simultan tidak berpengaruh terhadap prestasi (Y).

Berdasarkan tabel *output* SPSS diatas, diketahui nilai Sig. adalah sebesar 0,001. Dari standar pengambilan keputusan dapat dilihat nilai Sig. $0,001 < 0,005$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H_3) diterima. Dengan kata lain harga bahan bakar dan nilai *freight* batu bara secara simultan berpengaruh terhadap kinerja muat.

Selain itu dari tabel diatas dapat diketahui nilai F_{hitung} adalah 14,180. Nilai ini perlu dibandingkan dengan standar F_{tabel} , dimana nilai F_{tabel} dapat dicari dengan menggunakan rumus $F_{tabel} = (k : n-k)$. Dalam rumus ini k adalah variabel dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yang digunakan. Sedangkan n adalah jumlah data yang ada pada penelitian, terdapat 30 data yang ada dan digunakan dalam studi kasus ini. Selanjutnya F_{tabel} dapat dihitung $(2 : 30-2) = (2 : 28)$, angka ini kemudian menjadi acuan untuk mencari nilai F_{tabel} pada distribusi F_{tabel} statistik. Maka nilai F_{tabel} ditemukan adalah sebesar 3,32 (menggunakan baris 30 untuk mempermudah).

Maka jika dibanding antara F_{hitung} dan F_{tabel} diperoleh nilai sebagai berikut $14,180 > 3,32$ maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji F dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H_3) diterima. Yang mana harga bahan bakar (X_1) dan nilai *freight* batu bara (X_2) secara simultan berpengaruh terhadap kinerja muat (Y).

d. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi memainkan peran penting dalam statistik. Ini mengukur sejauh mana variabel independen atau variabel bebas (X) mempengaruhi variabel dependen atau variabel terikat (Y). Dengan kata lain, *R Square* memberikan gambaran tentang seberapa signifikan pengaruh yang diberikan oleh variabel X terhadap variabel Y ketika semua variabel X diperhitungkan secara bersamaan. Nilai dari koefisien determinasi ini sangat berguna dalam memprediksi dan menentukan seberapa besar kontribusi dari variabel X terhadap variabel Y . Jadi, *R Square* pada dasarnya memberikan kita pemahaman tentang seberapa efektif variabel X dalam menjelaskan variasi dalam variabel Y .

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.716 ^a	.512	.476	5.740
a. Predictors: (Constant), Freight, BBM				

Tabel 4.21 Regresi linear *model summary*

Berdasarkan tabel model summary di atas, diketahui nilai koefisien determinasi atau *R Square* adalah sebesar 0,512. Besarnya angka koefisien determinasi (*R Square*) adalah 0,512 atau sama dengan 51,2%. Angka tersebut mengandung arti bahwa variabel harga bahan bakar (X_1) dan variabel nilai *freight* batu bara (X_2) secara simultan (bersama – sama) berpengaruh terhadap variabel kinerja muat (Y) sebesar 51,2%. Sedangkan sisanya ($100\% - 51,2\% = 48,8\%$) dipengaruhi oleh variabel lain diluar persamaan regresi ini atau variabel yang tidak diteliti.

Tabel 4.22 Hasil Uji Hipotesis

HIPOTESIS	PERNYATAAN	HASIL	KETERANGAN
Pertama	Harga bahan bakar berpengaruh signifikan terhadap kinerja angkut kapal <i>tugboat</i> dan tongkang	t hitung 4,845 > dari t tabel 2,052	Diterima
Kedua	Tarif <i>freight</i> muatan batu bara berpengaruh signifikan terhadap kinerja angkut kapal <i>tugboat</i> dan tongkang	t hitung 0,742 < dari t tabel 2,052.	Ditolak
Ketiga	Harga bahan bakar dan tarif <i>freight</i> batu bara secara bersama berpengaruh terhadap kinerja angkut kapal <i>tugboat</i> dan tongkang	F hitung 14,180 > dari F tabel 3,32.	Diterima

IV PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan pada penelitian ini untuk variabel bahan bakar dan tarif *freight* batu bara terhadap kinerja muat kapal, berikut adalah lima poin kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut:

- a. **Pengaruh Harga Bahan Bakar:** Ada pengaruh signifikan antara harga bahan bakar terhadap kinerja muat kapal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,001 yang lebih kecil dari probabilitas 0,05 dan nilai t hitung sebesar -4,845 yang lebih besar dari t tabel 2,052.
- b. **Tidak Ada Pengaruh Nilai *Freight* Batu Bara:** Tidak ada pengaruh signifikan antara nilai *freight* batu bara terhadap kinerja muat kapal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,464 yang lebih besar dari probabilitas 0,05 dan nilai t hitung sebesar 0,742 yang lebih kecil dari t tabel 2,052.
- c. **Tidak Ada Pengaruh Nilai *Freight* Batu Bara:** Tidak ada pengaruh signifikan antara nilai *freight* batu bara terhadap kinerja muat kapal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,464 yang lebih besar dari probabilitas 0,05 dan nilai t hitung sebesar 0,742 yang lebih kecil dari t tabel 2,052.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z. (2024). *Panduan Utama Tug Boat: Jenis, Fungsi, dan Kegunaannya*.
<https://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-tug-boats/>
- Alfatih, S., & Moh. Arif Batutah, ST., M. (2014). *PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH MAJA (AEGLE MARMEOS) DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT*.
<https://repository.um-surabaya.ac.id/1025/>
- Andi Fitriani Djollong. (2014). Teknik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 11(1), 86–100. <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/istiqla/about>
- Azharul, F., & Dharmanto, A. W. (2020). STANDARDISASI KEAMANAN TONGKANG ALNAIR BERUKURAN 320 × 90 × 20 FEET MUATAN BATUBARA PADA KONDISI PERAIRAN TROPICAL FRESH WATER DI INDONESIA. *TRAKSI: Majalah Ilmiah Teknik Mesin*, 20(1), 45–58.
- Jha, B. (2020). *Berbagai Jenis Tongkang – Kegunaan Dan Perbedaan*.
<https://www.marineinsight.com/types-of-ships/different-types-of-barges-used-in-the-shipping-world/>
- Keifer, G., & Effenberger, F. (2019). the Impact of Oil Prices Fluctuations on Transport and Its Related Sectors. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Kevin, A. M. (2021). Antisipasi Terjadinya Death Freight Muatan Curah Batubara Pada Mv. Santa Paulina Di Muara Berau Anchorage. *Diploma Thesis, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang*.
http://repository.pip-semarang.ac.id/id/eprint/3598%0Ahttp://repository.pip-semarang.ac.id/3598/2/541711306478K_SKRIPSI_OPEN_ACCESS.pdf
- Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 73–78.
<https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1648>
- Nasution, M. (2022). Bahan Bakar Merupakan Sumber Energi yang Sangat Diperlukan dalam

Kehidupan Sehari Hari. *Journal of Electrical Technology*, 7(1), 29–33.

Pertamina. (2021). *Apa Saja Sih Jenis dan Karakteristik Bahan Bakar Kapal Laut?*

https://onesolution.pertamina.com/Insight/Page/apa_saja_sih_jenis_dan_karakteristik_bahan_bakar_kapal_laut

Ragan, T. (2019). *DINAS JAGA SAAT KAPAL BERLABUH SESUAI DENGAN ATURAN PADA STANDARD OF TRAINING CERTIFICATION AND WATCHKEEPING (STCW) AMANDEMEN*. <http://repository.unimar-amni.ac.id/2316/>

Razak, F. (2019). *Analisa Tahanan Kapal Terhadap Perubahan Dimensi Ukuran Kapal Tugboat 360 HP*.

Wiryawan, A. J. (2020). *Prosedur Pemuatan Bahan Konstruksi Pltu Batang Di Atas Kapal Tongkang Terhadap Bongkar Muat Oleh Pt. Arpeni Pratama Ocean Karya Tulis*. <http://repository.unimar-amni.ac.id/2433/>