



## Pengaruh *Shortage Cargo* terhadap Kegiatan *Transshipment* Batu Bara di PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau

Faizal Akbar<sup>1</sup>, Faris Novandi<sup>2</sup>, Ardhiana Puspitacandri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

**Abstract.** *One of the most common obstacles is the difference in the amount of coal transported during the transshipment process compared to before the transshipment was carried out. This difference tends to lead to a reduction in the amount of coal (shortage cargo) which is certainly very detrimental to the recipient company which causes the transshipment process to occur more than once, thus disrupting the company's schedule and operations, resulting in the parties involved experiencing financial losses. This study was conducted to determine the influence of draught survey factors, hydrostatic table and cargo losses and how the influence of each factor simultaneously causes cargo shortages in transshipment activities, testing using comparative causal quantitative research methods using multiple linear regression data analysis techniques which were then processed using the SPSS version 23 program. The results obtained indicate that there is an influence of draught survey, hydrostatic table and cargo losses on transshipment activities and partially have an influence of 9%, 1.6% and 2.5% respectively. The variables of draught survey, hydrostatic table and cargo losses simultaneously cause cargo shortages so that it affects transshipment by 71.2%. while the remaining 28.8% is suspected to be influenced by other factors outside the research variables.*

**Keywords:** *transshipment, shortage cargo, coal.*

**Abstrak.** Salah satu masalah yang paling sering terjadi adalah perbedaan jumlah batu bara yang diangkut selama proses transshipment dibandingkan dengan jumlah batu bara yang diangkut sebelum transshipment. Perbedaan ini sering menyebabkan pengurangan jumlah batu bara, yang sangat merugikan bagi perusahaan penerima. yang menyebabkan proses transshipment terjadi lebih dari satu kali sehingga mengganggu jadwal dan operasional perusahaan akibatnya pihak-pihak yang terlibat mengalami kerugian finansial. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor *draught survey*, *hydrostatic table* dan *cargo losses* dan bagaimana pengaruh dari masing-masing faktor secara simultan menyebabkan terjadinya *shortage cargo* pada kegiatan *transshipment*, pengujian menggunakan metode penelitian kuantitatif kausal komparatif dengan menggunakan teknik analisis data regresi linier berganda yang kemudian data diolah menggunakan program SPSS versi 23. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Adanya pengaruh *draught survey*, *hydrostatic table* dan *cargo losses* terhadap kegiatan transshipment dan secara parsial mempunyai pengaruh masing-masing sebesar 9% , 1,6% dan 2,5%. Variabel *Draught survey*, *hydrostatic table* dan *cargo losses* secara simultan menyebabkan terjadinya *shortage cargo* sehingga hal tersebut mempengaruhi transshipment sebesar 71,2%. sedangkan sisanya sebesar 28,8% diduga dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel penelitian.

**Kata Kunci:** *transshipment, shortage cargo, batu bara.*

### 1. PENDAHULUAN

Firman Putra Santoso (2022) menyatakan bahwa Indonesia adalah salah satu negara penghasil batubara terbesar di dunia. Produsen dan cadangan batubara Indonesia masih memainkan peran penting dalam industri batubara global, terutama ketika Cina terpaksa memotong ekspor batubaranya ke pasar internasional karena kebutuhannya. Area—Sulawesi, Kalimantan, dan Sumatera adalah wilayah yang menghasilkan batubara di Indonesia. Indonesia tidak hanya menghasilkan batubara yang banyak, tetapi juga menghasilkan mineral lain seperti pasir besi, emas, nikel, granit, dan sebagainya. Menurut Yusuf, Triantoro, dan Riswan (2019),

ekspor batu bara yang direncanakan 20,69 juta ton hanya mencapai 497,2 juta ton pada tahun 2022. Sejauh ini, transportasi laut masih menjadi pilihan utama dalam ekspor karena lebih murah dan mampu mengangkut lebih banyak barang, waktu pengiriman yang lebih cepat, dan faktor keamanan yang lebih tinggi.

*Transshipment* adalah salah satu metode distribusi dimana batu bara dikirim dari satu moda transportasi ke moda transportasi lainnya diatas perairan untuk sampai ke tujuan akhir pengiriman. Salah satu perusahaan exportir batu bara yang memanfaatkan proses *transshipment*, Salah satu perusahaan *exportir* batu bara yang memanfaatkan proses *transshipment* adalah PT. Kartika Samudra Adijaya. PT. Kartika Samudra Adijaya merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang transportasi, memberikan pelayanan distribusi pengiriman barang yang menggunakan transportasi Tugboat dan Barge. PT. Kartika Samudra Adijaya merupakan perusahaan pemilik kapal (*shipowner*). Perusahaan ini kemudian menyewakan armadanya kepada PT. Dian Ciptamas Agung (PT. DCA) sebagai penyewa kapal (*pencharter*), proses *transshipment* oleh PT. Kartika Samudra Adijaya tidak selalu berjalan lancar. Ada berbagai kendala yang mungkin terjadi pada proses *transshipment* batu bara. Kendala tersebut dapat berasal dari berbagai hal, baik yang berasal dari alam seperti faktor cuaca pada daerah setempat, berasal dari kurang memudahinya infrakstruktur yang ada maupun berasal dari manusia.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa salah satu masalah yang paling sering terjadi adalah perbedaan jumlah batu bara yang diangkut selama proses *transshipment* dibandingkan dengan jumlah batu bara yang diangkut sebelum *transshipment*. Perbedaan ini sering menyebabkan pengurangan jumlah batu bara, yang sangat merugikan bagi perusahaan penerima. Beberapa penyebab kekurangan muatan pada kegiatan *transshipment* termasuk armada tongkang yang rusak, seperti sideboard tongkang yang rusak atau berlubang, yang menyebabkan muatan tumpah saat perjalanan dari jetty ke loading point; pencurian muatan; dan kondisi ombak yang tidak stabil di Anchorage yang membuat pembacaan draft kapal sulit dilakukan. Selain kesalahan pembacaan draft kapal, tumpahan cargo pada proses pemuatan batu bara dari jetty ke tongkang atau dari tongkang ke induk kapal juga dapat menyebabkan keterlambatan *transshipment*. Ketepatan pembacaan tabel barge juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan surveyor.

PT. Kartika Samudra Adijaya telah melakukan berbagai upaya untuk menghindari kekurangan barang. Misalnya, mereka membuat anggaran untuk keamanan muatan, mengadakan pelatihan internal untuk survei draft, membuat modul aplikasi survei draft, dan mengadakan pertemuan intensif dengan kontraktor di jetty, membuat daftar pemeriksaan kelayakan armada sebelum pemuatan atau penyandaran, tetapi upaya tersebut masih belum

maksimal karena faktor terbesar yang belum diketahui yang menyebabkan kekurangan barang saat transshipment batu bara di PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Shortage Cargo**

Menurut Yusuf, Triantoro, dan Riswan (2019), Kehilangan jumlah muatan batu bara pada tongkang disebut sebagai shortage cargo atau cargo loss (Yusuf, Triantoro, dan Riswan 2019). Hal ini dapat terjadi karena berbagai faktor, termasuk tumpahan muatan, debu terbang, peningkatan kelembaban, kontaminasi, dan pengukuran yang tidak akurat.

### **Pengertian *Transshipment***

Menurut Amrullah & Utami (2022), menjelaskan bahwa STS (Ship to Ship) merupakan proses mengangkut muatan bahan bakar di antara dua kapal yang berlayar berdampingan di laut dalam keadaan sedang atau stasioner. "Transshipment" adalah istilah yang mengacu pada proses mengangkut barang dari satu kapal ke kapal lain. Karena dermaga di Berau di Kalimantan timur tidak cukup dalam untuk kapal besar (kapal induk), Dalam proses pemuatan batubara, *transshipment* melibatkan pengangkutan batubara dari tongkang ke tengah lautan untuk dibongkar ke kapal besar, yang kemudian dipindahkan dari tongkang ke kapal atau kapal ke kapal.

### **Pengertian Batu Bara**

Menurut undang-undang nomor 4 tahun 2009, tentang mineral dan batubara. Batubara merupakan endapan senyawa organik karbon yang terbentuk secara alamiah dari sisa-sisa tumbuhan dan bisa terbakar. Batu bara termasuk ke dalam kelas 4 muatan berbahaya, yang berarti bahan atau barang padat yang mudah menyala atau terbakar. Batu bara mengandung amorphous dan hydrocarbon, yang membuatnya mudah menyala sendiri tanpa bantuan alat pemercik api.

## **3. METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Menurut Sugiyono (2019), metode penelitian adalah pengumpulan data ilmiah untuk tujuan dan manfaat tertentu. Metode penelitian berhubungan dengan prosedur, teknik, dan alat yang digunakan. Desain penelitian harus cocok dengan pendekatan penelitian yang dipilih, yaitu:

## 1. Metode Kuantitatif

Menurut Sugiyono (2019), Penelitian kuantitatif, berdasarkan filsafat positivisme, digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu. Metode ini mengumpulkan data menggunakan instrumen penelitian dan menganalisis data secara kuantitatif atau statistik dengan tujuan memvalidasi hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya. Sugiyono (2019) membagi data menjadi dua kategori: data primer dan data sekunder. Data langsung dari lapangan atau data dokumentasi disebut sebagai data primer, dan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang merupakan rangkaian waktu. Dalam penelitian, teknik pengumpulan data yang digunakan harus diperhatikan dengan cermat.

## 2. Metode Kausal

Menurut Sugiyono (2018), penelitian kausal mengeksplorasi hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan dependen. Pengaruh kekurangan barang terhadap kegiatan transshipment adalah hubungan sebab akibat dari penelitian ini. Sugiyono (2018) menyatakan bahwa metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian berdasarkan filsafat positivisme dan digunakan untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu. Metode ini dikumpulkan dengan instrumen penelitian dan dianalisis secara kuantitatif atau statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

## 3. Metode Komparatif

Menurut Sugiyono (2019), metode komparatif adalah membandingkan nilai satu atau lebih variabel mandiri pada dua atau lebih populasi, sampel atau waktu yang berbeda atau gabungan semuanya. Metode penelitian komparatif adalah bersifat *ex facto*. Artinya, data dikumpulkan setelah semua kejadian yang dikumpulkan telah selesai berlangsung. Penelitian dapat melihat akibat dari data – data yang tersedia.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa jenis penelitian untuk pengaruh *shortage Cargo* terhadap kegiatan transshipment batu bara di PT. Kartika Samudra Adijaya menggunakan metode penelitian kuantitatif kausal komparatif dengan jenis studi kasus untuk menggali lebih dalam atau mengeksplorasi pengaruh *shortage cargo* terhadap kegiatan *transshipment* batu bara di PT. Kartika Samudra Adijaya.

## Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Permasalahan yang timbul dalam skripsi ini berdasarkan pengamatan dan keterlibatan langsung ketika melaksanakan penelitian. Penulis secara langsung

mengambil data di PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau. Adapun keterangan PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau adalah sebagai berikut, yaitu :

Nama Perusahaan: PT. Kartika Samudra Adijaya

Alamat: Jalan Gajah Mada No. 531A, Kelurahan Bugis, Kecamatan Tanjung Rebeb, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur

Web : <https://ptksa.id/>

## 2. Waktu penelitian

Penulis melakukan penelitian pada saat melaksanakan Praktek Darat (PRADA) di perusahaan PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau selama 12 bulan terhitung dari 01 Agustus 2022 – 12 Agustus 2023.

## **Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Sumber Data Penelitian**

Penulis memerlukan permintaan sumber data untuk melakukan penelitian. Sumber data adalah subjek dari mana sumber data tersebut diperoleh. Berdasarkan metode pengumpulannya, sumber data dapat dikelompokkan menjadi dua (dua) kategori: data primer dan data sekunder. Dalam penelitian ini, penulis memperoleh dan menganalisis dua jenis sumber data ini, yaitu :

#### a. Data Primer

Menurut Sugiyono (2012), Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh penulis dari subjeknya. Ini dapat berupa hasil observasi, opini individu atau kelompok, atau kejadian atau kegiatan. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh dari dokumentasi dan observasi langsung penulis selama praktik darat.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dan mudah diakses, seperti buku dan penyimpanan PT. Kartika Samudra Adijaya tentang kegiatan transshipment kapal. Peneliti juga dapat mengakses beberapa jurnal dan situs web untuk menulis penelitian ini.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Sejarah Singkat PT. Kartika Samudra Adijaya



**Gambar 1. PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau**

Perusahaan berada di [Gran Rubina Business Park](#) yang beralamat di Generali Tower Gran Rubina, Lantai 12, Jl. H. R. Rasuna Said, RT.1/RW.5, Karet Kuningan, Kecamatan Setiabudi, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta . Perusahaan ini didirikan pada tahun 1994, PT. Pelayaran KSA adalah perusahaan milik keluarga yang khusus menyediakan solusi logistik dan transshipment terpadu khususnya untuk perusahaan pertambangan batubara. Dalam kurun waktu 25 tahun beroperasi di industri Tug and Barge, dengan total armada 210 Tug and Burges dan 6 Floating crane, kami setiap tahunnya mengirimkan sekitar 80 juta ton batubara dan barang pertambangan lainnya, seperti pasir bijih nikel dan serpihan kayu ke berbagai negara di Tenggara. Asia.

Perusahaan telah mendukung pertumbuhan industri batubara Indonesia dan tumbuh menjadi salah satu kontraktor tongkang terbesar di Indonesia, Kegiatan tongkang KSA berfokus pada transshipment batubara menjadi kapal yang melaju di laut (OGVs).

##### Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 32 set kapal tugboat dan tongkang, sedangkan pengambilan sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 20 set kapal tugboat dan tongkang dengan menggunakan Teknik *Purposive Sampling* dikarenakan sesuai

untuk digunakan untuk penelitian kuantitatif atau penelitian- penelitian yang tidak melakukan generalisasi. Adapun syarat penggunaan teknik tersebut ialah:

- Karakteristik populasi harus sesuai dengan tujuan dari penelitian.
- Sampel berdasarkan individu, kelompok, maupun wilayah harus memenuhi latar belakang yang diinginkan oleh penelitian.
- Sampel yang dipilih harus benar-benar menjadi ciri-ciri mayoritas pada populasi.
- Kapal PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau yang mengalami masalah shortage cargo sejak 1 Agustus 2022 – 1 Februari 2023

**Tabel 1. Data Jurnal tugboat dan tongkang yang mengalami *shortge cargo* pada periode Agustus 2022 – Februari 2023**

No	Nama Kapal	Draught Survey	Hydrostatic Tabel	Cargo Losses	Kegiatan
		Satuan MT	Satuan MT	Satuan MT	Transshipment
1	KSA 06 - RMN 2713	16181	16500	8172	3
2	KSA 12 - RMN 2711	11403	11000	7835	2
3	KSA 16 - ISA 308	22678	22500	13634	3
4	KSA 21 - RMN 378	14991	15000	9504	2
5	KSA 22 - RMN 2719	22420	22000	16881	4
6	KSA 31 - TBG 303	22791	22500	13672	3
7	KSA 33 - RMN 390	15319	15000	7386	2
8	KSA 35 - RMN 2714	16866	16500	6975	3
9	KSA 72 - RMN 2721	11172	11000	5952	2
10	KSA 78 - RMN 370	15092	15000	6045	2
11	KSA 87 - RMN 349	16341	16500	11623	3
12	KSA 89 - ATK 316	14944	15000	13486	2
13	KSA 94 - RMN 2710	16939	16500	7798	3
14	KSA 96 - ISA 301	22567	22500	12181	3
15	KSA 97 - ISA 302	15042	15000	5634	2
16	KSA 101 - ISA 303	15139	15000	10430	2
17	KSA 103 - RMN 369	22666	22500	7923	3
18	KSA 104 - ISA 304	22638	22500	10302	3
19	KSA 122 - ISA 305	30553	30000	12606	4
20	KSA DIAMOND - RMN 2718	11157	11000	6778	2
TOTAL		356.899	353.500	194.817	53

Sumber data: PT. Kartika Samudra Adijaya *Site Berau*

## Hasil Penelitian

### 1. Deskripsi Variabel Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan peneliti terdapat 2 (dua) variabel yang diteliti. Dimana untuk 2 (dua) variabel tersebut terdiri dari variabel X dan variabel Y. Dimana untuk variabel X merupakan pengaruh shortage cargo dan variabel Y merupakan kegiatan transshipment.

Untuk data dari variable X sendiri peneliti mengambil dari *shortage cargo* dan untuk variable Y diambil dari lama *transshipment* dalam proses bongkar batu bara.

a. Proses transshipment batu bara

Proses transshipment dilaksanakan di dalam area loading point area dikarenakan sisi pelabuhan yang dangkal maka sehingga tidak memungkinkan kapal dengan *gross tonnage* lebih dari 10.000 untuk melakukan sandar pada area Pelabuhan. Dikarenakan hal tersebut proses bongkar dilakukan menggunakan sistem *ship to ship (transshipment)*. Untuk proses bongkar batu bara ke kapal besar digunakan *tugboat* dan tongkang sebagai *feeder* untuk membawa muatan batu bara menuju area transshipment. Namun dalam pelaksanaan kegiatan transshipment tidak selalu berjalan dengan lancar, hal ini disebabkan dari faktor muatan yang sering berkendala dan mengakibatkan kegiatan proses transshipment yang tidak optimal. Adapun faktor lain seperti cuaca buruk pada saat melakukan proses bongkar sehingga menyebabkan tumpahnya batu bara pada saat proses bongkar yang dilalukan oleh pihak operator floating crane di area tongkang maupun di area transshipment, Adapun penyebab proses yang tidak sesuai dengan jumlah maximum muatan yang ditentukan di *hydrostatic* kapal yang mengakibatkan kapal kehilangan muatan.

b. Data jurnal tug and barge

Dalam prosedur transshipment pihak kapal wajib menginformasikan ETA (*Estimated Time Arrival*) dan ETD (*Estimated Time Departure*). Informasi ETA dan ETD ini juga penting bagi agen dikarenakan untuk laporan kedatangan, keberangkatan dan jumlah muatan yang dimuat maupun selesai dimuat. Informasi ini juga berguna untuk pihak pencharter untuk mengetahui data kegiatan kapal dan jumlah muatan pada setiap kapal. Disini penulis mengambil 20 sampel kapal pada periode Agustus 2022 sampai dengan Februari 2023. Berikut data mengenai *shortage cargo* (X) dan (Y) *transshipment* kapal PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau.

PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau selama bulan Agustus 2022 sampai dengan Februari 2023 penulis mengambil sampel sebanyak 20 kapal dengan total cargo sebanyak 356.899 MT dengan rata – rata muatan perkapal 17.844,95 MT sedangkan dari ketetapan *hydrostatic* tabel pada tongkang sebesar 353.500 MT dengan rata rata bermuatan 17.675 MT dan cargo losses pada

keseluruhan kapal berjumlah sebesar 194.817 MT dengan rata – rata jumlah cargo losses dari masing masing kapal berkisar 9.740,85 MT.

Dapat dikatan bahwa semakin banyak muatan yang dimuat pada proses transshipment maka akan semakin banyak juga muatan yang hilang atau tumpah pada saat proses bongkar. Adapun jumlah muatan tersebut berbeda beda dengan ukuran atau kapasitas muat dari masing masing tongkang dan terdapat 2 jenis ukuran tongkang berukuran 270 dengan kapasitas muat max 6.000 MT dan tongkang berukuran 300 dengan muatan 7.000 MT, semua muatan sesuai pada jumlah kapasitas nuat pada setiap tongkang.

## 2. Analisis Data

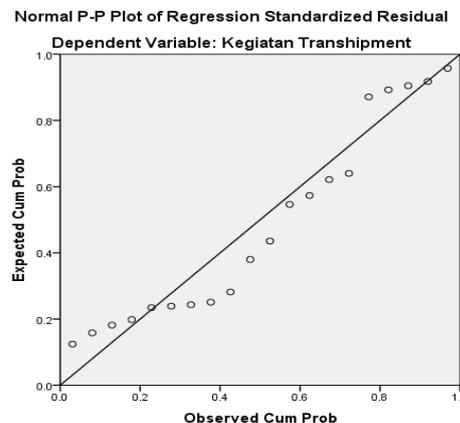
### a. Asumsi Klasik

#### 1) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan dalam pengujian variabel apakah memiliki distribusi normal. Dengan menggunakan metode analisis grafik dan uji statistik.

#### a) Uji Grafik

Apabila data mengikuti garis diagonal, maka data dikatakan lolos dalam uji normalitas. Hasil uji dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber: Data primer yang diolah tahun 2024 (Output SPSS V.23)

**Gambar 2. Hasil Uji Normalitas P-P Plot**

#### b) Uji Statistik

Uji statistik bertujuan untuk mengukur tingkat kepercayaan atau signifikansi. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Kologorof-Smirnov**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	360.26701023
Most Extreme Differences	Absolute	.185
	Positive	.185
	Negative	-.141
Test Statistic		.185
Asymp. Sig. (2-tailed)		.070 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data primer yang diolah tahun 2024 (Output SPSS V.23)

Hasil uji menunjukkan nilai sig. (2-tailed) adalah 0,070 dengan signifikan lebih 0,05, dapat disimpulkan bahwa residual terdistribusi normal.

2) Uji Multikolinieritas

Tujuan uji multikolinieritas adalah menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independent).

Mengidentifikasinya dengan melihat:

Dengan melihat nilai *tolerance* atau *variance inflation factor* (VIF). Jika nilai *tolerance* < 0,10 dan VIF > 10, maka terdapat gejala multikolinieritas dan jika nilai *tolerance* > 0,10 dan VIF < 10, maka tidak terdapat gejala multikolinieritas. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Multikolinieritas Melihat Nilai Tolerance dan VIF**

Model	Coefficients <sup>a</sup>						
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	527.004	391.053		1.348	.197		
Draught Survey	.090	.039	.674	2.316	.034	.213	4.700
Hydrostatic Table	.016	.051	.098	2.318	.755	.191	5.238
Cargo Losses	.025	.038	.120	2.663	.517	.548	1.825

a. Dependent Variable: Kegiatan Transshipment

Sumber: Data primer yang diolah tahun 2024 (Output SPSS V.23)

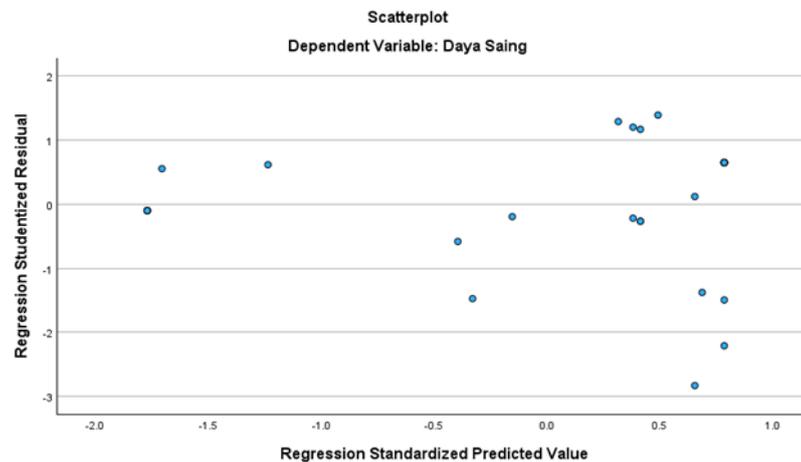
Berdasarkan tabel diatas dengan nilai melihat nilai *tolerance* dan VIF. Dikatakan bahwa variabel (*Draught Survey, Hydrostatic Table, Cargo Losses*) dikatakan bahwa tidak terjadi multikolinieritas karena mempunyai nilai *tolerance*  $> 0,10$  dan VIF  $< 10$ .

### 3) Uji Heteroskedastisitas

Untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas maka dilakukan uji sebagai berikut:

#### a) Uji Grafik *Scatterplot*

- (1) Apabila hasil penyebaran data membentuk suatu pola, maka dikatakan terjadi heteroskedastisitas.
- (2) Apabila hasil penyebaran data tidak membentuk suatu pola, maka dikatakan tidak terjadi heteroskedastisitas.



Sumber: Data primer yang diolah tahun 2024 (Output SPSS V.23)

**Gambar 3. Hasil Grafik Scatterplot**

Pada hasil uji diatas dijelaskan bahwa data tidak membentuk suatu pola, serta titik-titik menyebar, sehingga tidak terjadi heteroskedastisitas.

#### b) Uji Statistik *Spearman's Rho*

Berikut dasar pengambilan Keputusan uji heteroskedastisitas melalui uji *Spearman's Rho*.

- (1) Jika angka *unstandardized residual* kurang dari 0,05 maka terjadi heteroskedastisitas.
- (2) Jika angka *unstandardized residual* lebih dari 0,05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

**Tabel 4. Hasil Uji Spearman's Rho**

			Correlations			
			Draught Survey	Hydrostatic Table	Cargo Losses	Kegiatan Transshipment
Spearman's rho	Draught Survey	Correlation Coefficient	1.000	.899**	.594**	.859**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.006	.000
		N	20	20	20	20
	Hydrostatic Table	Correlation Coefficient	.899**	1.000	.654**	.840**
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.002	.000
		N	20	20	20	20
	Cargo Losses	Correlation Coefficient	.594**	.654**	1.000	.578**
		Sig. (2-tailed)	.006	.002	.	.008
		N	20	20	20	20
	Kegiatan Transshipment	Correlation Coefficient	.859**	.840**	.578**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.008	.
		N	20	20	20	20

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: Data primer yang diolah tahun 2024 (Output SPSS V.23)

Hasil uji diatas diperoleh nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas.

b. Analisis Koefisien Korelasi berganda

Analisis koefisien korelasi adalah salah satu metode dalam teknik analisis korelasi yang bertujuan untuk mendapatkan nilai kekuatan hubungan antara variabel draught survey (X1), hydrostatic table (X2), cargo losses (X3) terhadap shortage cargo sehingga mempengaruhi transshipment (Y).

**Tabel 3. Hubungan variabel draught survey, hydrostatic tabel dan cargo losses yang menyebabkan shortage cargo**

No	Nama Kapal	X1	X2	X3	Y	X1Y	X2Y	X3Y	X1X2	X1X3	X2X3	X1^2	X2^2	X3^2
1	KSA 06 - RMN 2713	16181	16500	8172	3	48543	49500	24516	266986500	132231132	134838000	261824761	272250000	66781584
2	KSA 12 - RMN 2711	11403	11000	7835	2	22806	22000	15670	125433000	89342505	86185000	130028409	121000000	61387225
3	KSA 16 - ISA 308	22678	22500	13634	3	68034	67500	40902	510255000	309191852	306765000	514291684	506250000	185885956
4	KSA 21 - RMN 378	14991	15000	9504	2	29982	30000	19008	224865000	142474464	142560000	224730081	225000000	90326016
5	KSA 22 - RMN 2719	22420	22000	16881	4	89680	88000	67524	493240000	378472020	371382000	502656400	484000000	284968161
6	KSA 31 - TBG 303	22791	22500	13672	3	68373	67500	41016	512797500	311598552	307620000	519429681	506250000	186923584
7	KSA 33 - RMN 390	15319	15000	7386	2	30638	30000	14772	229785000	113146134	110790000	234671761	225000000	54552996
8	KSA 35 - RMN 2714	16866	16500	6975	3	50598	49500	20925	278289000	117640350	115087500	284461956	272250000	48650625
9	KSA 72 - RMN 2721	11172	11000	5952	2	22344	22000	11904	122892000	66495744	65472000	124813584	121000000	35426304
10	KSA 78 - RMN 370	15092	15000	6045	2	30184	30000	12090	226380000	91231140	90675000	227768464	225000000	36542025
11	KSA 87 - RMN 349	16341	16500	11623	3	49023	49500	34869	269626500	189931443	191779500	267028281	272250000	135094129
12	KSA 89 - ATK 316	14944	15000	13486	2	29888	30000	26972	224160000	201534784	202290000	223323136	225000000	181872196
13	KSA 94 - RMN 2710	16939	16500	7798	3	50817	49500	23394	279493500	132090322	128667000	286929721	272250000	60808804
14	KSA 96 - ISA 301	22567	22500	12181	3	67701	67500	36543	507757500	274888627	274072500	509269489	506250000	148376761
15	KSA 97 - ISA 302	15042	15000	5634	2	30084	30000	11268	225630000	84746628	84510000	226261764	225000000	31741956
16	KSA 101 - ISA 303	15139	15000	10430	2	30278	30000	20860	227085000	157899770	156450000	229189321	225000000	108784900
17	KSA 103 - RMN 369	22666	22500	7923	3	67998	67500	23769	509985000	179582718	178267500	513747556	506250000	62773929
18	KSA 104 - ISA 304	22638	22500	10302	3	67914	67500	30906	509355000	233216676	231795000	512479044	506250000	106131204
19	KSA 122 - ISA 305	30553	30000	12606	4	122212	120000	50424	916590000	385151118	378180000	933485809	900000000	158911236
20	KSA DIAMOND - RMN 2718	11157	11000	6778	2	22314	22000	13556	122727000	75622146	74558000	124478649	121000000	45941284
TOTAL		356.899	353.500	194.817	53	999411	989500	540888	6783332500	3666488125	3631944000	6850869551	6717250000	2091880875

Sumber data: PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau

Keterangan:

- $\sum n = 20$
- $\sum X1 = 356899$
- $\sum X2 = 353500$
- $\sum X3 = 194817$
- $\sum Y = 53$
- $\sum X1Y = 999411$
- $\sum X2Y = 989500$
- $\sum X3Y = 540888$
- $\sum X1X2 = 6783332500$
- $\sum X1X3 = 3666488125$
- $\sum X2X3 = 3631944000$
- $\sum X1^2 = 6850869551$
- $\sum X2^2 = 6717250000$
- $\sum X3^2 = 2091880875$

**Tabel 4. Hasil koefisien korelasi berganda secara simultan**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.844 <sup>a</sup>	.712	.657	392.592	.712	13.158	3	16	.000

a. Predictors: (Constant), Cargo Losses, Draught Survey, Hydrostatic Table

Sumber: Data primer yang dioah tahun 2024 (Output SPSS V23)

Dari hasil output SPSS V23 diperoleh:

- 1) Nilai Sig. F Change sebesar 0,000 (<0,05) maka bisa disimpulkan bahwa Variabel Draught Survey (X1), Hydrostatic Table (X2), Cargo Losses (X3) memiliki hubungan yang signifikan terhadap shortage cargo sehingga mempengaruhi kegiatan Transshipment (Y) secara Simultan.
- 2) Nilai R (Koefisien Korelasi) sebesar 0,844 maka bisa disimpulkan tingkat hubungan antara Draught Survey (X1), Hydrostatic Table (X2), Cargo Losses (X3) terhadap shortage cargo sehingga mempengaruhi kegiatan Transshipment (Y) secara Simultan memiliki hubungan yang sangat kuat.

c. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda bertujuan untuk mengetahui pengaruh *shortage cargo*. Hasil diperoleh dari pengujian menggunakan bantuan program statistic SPSS (*statistic package for social science*) versi 25 sebagai berikut :

**Tabel 5. Hasil regresi linier berganda**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	527.004	391.053		1.348	.003
Draught Survey	.090	.039	.674	2.316	.034
Hydrostatic Table	.016	.051	.098	2.318	.055
Cargo Losses	.025	.038	.120	2.663	.017

a. Dependent Variable: Kegiatan Transshipment

Sumber: Data primer yang dioah tahun 2024 (Output SPSS V23)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat nilai konstanta (nilai  $\alpha$ ) sebesar 527.004 dan untuk Darught Survey (nilai  $\beta$ ) sebesar 0.090 sementara Hydrostatic Table (nilai  $\beta$ ) sebesar 0.016 serta Cargo Losses (nilai  $\beta$ ) sebesar 0.025, s ehingga dapat diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut :

$$Y = 527,004 + 0,090 X_1 + 0,016 X_2 + 0,025 X_3 + e$$

Yang berarti:

- 1) Nilai konstanta Kegiatan Transshipment (Y) sebesar 527.004 yang menyatakan jika variabel X1,X2,X3 sama dengan 0 yaitu *Draught Survey*, *Hydrostatic Table* dan *Cargo Losses* maka Kegiatan Transshipment adalah sebesar 527.004.
- 2) Koefisien *Draught Survey* (X<sub>1</sub>) sebesar 0,090 berarti bahwa setiap terjadinya peningkatan variabel X<sub>1</sub> (*Draught Survey*) sebesar 1% maka Kegiatan *Transshipment* meningkat sebesar 0,090 (9%) atau sebaliknya setiap terjadinya penurunan variabel X<sub>1</sub> (*Draught Survey*) sebesar 1% maka Kegiatan *Transshipment* menurun sebesar 0,090 (9%).
- 3) Koefisien *Hydrostatic Table* (X<sub>2</sub>) sebesar 0,016 berarti bahwa setiap terjadinya peningkatan variabel X<sub>2</sub> (*Hydrostatic Table*) sebesar 1% maka Kegiatan *Transshipment* meningkat sebesar 0,016 (1,6%) atau sebaliknya setiap terjadinya penurunan variabel X<sub>2</sub> (*Hydrostatic Table*) sebesar 1% maka Kegiatan *Transshipment* menurun sebesar 0,016 (1,6%).
- 4) Koefisien *Cargo Losses* (X<sub>3</sub>) sebesar 0,025 berarti bahwa setiap terjadinya peningkatan variabel X<sub>3</sub> (*Cargo Losses*) sebesar 1% maka Kegiatan

*Transshipment* meningkat sebesar 0,025 (2,5%) atau sebaliknya setiap terjadinya penurunan variabel  $X_3$  (*Cargo Losses*) sebesar 1% maka Kegiatan *Transshipment* menurun sebesar 0,025 (2,5%).

Dari persamaan regresi linier berganda diatas dapat disimpulkan bahwa *Draught Survey*, *Hydrostatic Table* dan *Cargo Losses* berpengaruh terhadap Kegiatan *Transshipment*.

d. Uji Hipotesis

1) Pengujian Siginifikan parsial atau “uji t”

Uji t atau uji parsial dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh suatu variabel independen secara parsial terhadap variabel-variabel dependen. Adapun dasar pengambilan kesimpulan pada uji t ialah sebagai berikut:

**Tabel 6. Hasil uji parsial (Uji T)**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1(Constant)	527.004	391.053		1.348	.003
Draught Survey	.090	.039	.674	2.316	.034
Hydrostatic Table	.016	.051	.098	2.318	.055
Cargo Losses	.025	.038	.120	2.663	.017

a. Dependent Variable: Kegiatan Transshipment

Sumber: Data primer yang dioah tahun 2024 (Output SPSS V23)

Untuk menentukan perbandingan  $T_{Tabel}$  terhadap  $T_{Hitung}$  masing-masing variabel (*shortage cargo*, *hydrostatic table*, *cargo losses*). Maka dibutuhkan perhitungan sebagai berikut:

$$T_{tabel} = t (\alpha/2 ; n-k-1)$$

$$T_{Tabel} = 0,05/2 ; 20-3-1$$

$$T_{Tabel} = 0,025 ; 16$$

$$T_{Tabel} = 2.119$$

Berdasarkan perhitungan/perbandingan  $T_{Tabel}$  diatas diperoleh nilai  $T_{Tabel}$  sebesar 2.119 , maka didapat hasil sebagai berikut :

- a) Hasil uji t (parsial) menunjukkan bahwa nilai signifikansi pengaruh *Draught Survey* ( $X_1$ ) terhadap Kegiatan *Transshipment* (Y) adalah  $0,01 < 0,05$  dan nilai  $t_{hitung} 2,316 > \text{nilai } t_{tabel} 2,119$  maka  $H_0$  ditolak  $H_a$

diterima. Artinya terdapat pengaruh *Draught Survey* terhadap Kegiatan Transshipment secara signifikan.

- b) Hasil uji t (parsial) menunjukkan bahwa nilai signifikansi pengaruh *Hydrostatic Table* ( $X_2$ ) terhadap Kegiatan Transshipment ( $Y$ ) adalah  $0,01 < 0,05$  dan nilai  $t_{hitung} 2,318 > \text{nilai } t_{tabel} 2,119$  maka  $H_01$  ditolak  $H_{a1}$  diterima. Artinya terdapat pengaruh *Hydrostatic Table* terhadap Kegiatan Transshipment secara signifikan.
- c) Hasil uji t (parsial) menunjukkan bahwa nilai signifikansi pengaruh *Cargo Losses* ( $X_3$ ) terhadap Kegiatan Transshipment ( $Y$ ) adalah  $0,01 < 0,05$  dan nilai  $t_{hitung} 2,663 > \text{nilai } t_{tabel} 2,119$  maka  $H_03$  ditolak  $H_{a3}$  diterima. Artinya terdapat pengaruh *Cargo Losses* terhadap Kegiatan Transshipment secara signifikan.

Dari hasil uji t diatas dapat disimpulkan secara parsial bahwa *Draught Survey* ( $X_1$ ), *Hydrostatic Table* ( $X_2$ ) dan *Cargo Losses* ( $X_3$ ) masing-masing berpengaruh terhadap Kegiatan Transshipment ( $Y$ )

2) Pengujian Signifikan simultan atau “uji f”

Uji F dilakukan untuk melihat pengaruh dari seluruh variabel bebas secara bersama – sama terhadap variabel terikat. Yang diuji pada tingkat signifikan  $0,05$  dengan dasar pengambilan keputusan  $F_{hitung} > F_{tabel}$ .

**Tabel 7. Hasil uji simultan (Uji F)**

ANOVA <sup>a</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6083945.945	3	2027981.982	13.158	.000 <sup>b</sup>
Residual	2466054.055	16	154128.378		
Total	8550000.000	19			

a. Dependent Variable: Kegiatan Transshipment

b. Predictors: (Constant), Cargo Losses, Draught Survey, Hydrostatic Table

Sumber: Data primer yang dioah tahun 2024 (Output SPSS V23)

Untuk menentukan perbandingan  $F_{Tabel}$  terhadap  $F_{Hitung}$  variabel. Maka dibutuhkan perhitungan sebagai berikut:

$$F \text{ tabel} = F(k ; n-k)$$

Nilai F Tabel = 3,24

Nilai F hitung  $13,158 > \text{nilai } f \text{ tabel } 3,24$

Berdasarkan perhitungan/perbandingan dengan  $F_{Tabel}$  diatas, maka didapat hasil sebagai berikut:

Dapat diketahui nilai signifikansi untuk pengaruh *Draught Survey* ( $X_1$ ), *Hydrostatic Table* ( $X_2$ ) dan *Cargo Losses* ( $X_3$ ) terhadap Kegiatan *Transshipment* ( $Y$ ) adalah sebesar  $0,00 < 0,05$  dan hasil  $f_{hitung}$   $13,158 >$  nilai  $f_{tabel}$   $3,24$ . Hal tersebut membuktikan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh secara simultan anataran variabel *Draught Survey* ( $X_1$ ), *Hydrostatic Table* ( $X_2$ ) dan *Cargo Losses* ( $X_3$ ) terhadap Kegiatan *Transshipment* ( $Y$ ).

e. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan presentase perubahan variabel yang memberikan gambaran tentang seberapa pengaruh variabel independent dalam model regresi dapat menjelaskan variasi dalam variabel dependen. Berikut hasil uji dari koefisien determinasi ( $R^2$ ):

1) *Shortage Cargo*

$$\begin{aligned} (KD) &= (r)^2 \times 100\% \\ &= (0,844)^2 \times 100\% \\ &= 0,712 \times 100\% \\ &= 71,2\% \end{aligned}$$

**Tabel 8. Hasil koefisien determinasi**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.844 <sup>a</sup>	.712	.657	392.592

a. Predictors: (Constant), Cargo Losses, Draught Survey, Hydrostatic Table

Sumber: Data primer yang dioah tahun 2024  
(Output SPSS V23)

Dari tabel diatas hasil uji koefisien determinasi diketahui bahwa besarnya angka  $R^2$  adalah 0,712 yang menunjukkan bahwa variabel independen yaitu *Draught Survey* ( $X_1$ ), *Hydrostatic Table* ( $X_2$ ) dan *Cargo Losses* ( $X_3$ ) menjelaskan pengaruh terhadap variabel dependen yaitu Kegiatan *Transshipmen* ( $Y$ ) sebesar 0,712 atau 71,2% sedangkan sisanya 28,8%

dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang berasal dari luar variabel yang diteliti.

## Pembahasan

Berdasarkan paparan diatas data menunjukkan bahwa variabel *draught survey* (X1) mempengaruhi kegiatan transshipment yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kegiatan transshipment terbukti dengan adanya peningkatan variabel sebesar 1% maka kegiatan transshipment meningkat sebesar 9% atau sebaliknya dan didukung dengan  $T_{hitung}$  sebesar 2,316 >  $T_{Tabel}$  2,119 dengan tingkat signifikasi 0,034.

Penghitungan dan pengamatan *draught survey* yang tidak akurat menyebabkan terjadinya *shortage cargo* dan ketika terjadinya *shortage cargo* maka akan mempengaruhi kegiatan transshipment yang menyebabkan menurunnya efisiensi transshipment batubara akibat kesalahan perencanaan bongkar muat. Kesalahan perencanaan bongkar muat juga beresiko kapal yang kelebihan muatan mengalami karam sedangkan kapal kurang muatan dapat mengalami ketidakstabilan yang dapat membahayakan kru dan muatan.

Variabel *hydrostatic table* (X2) mempengaruhi kegiatan transshipment yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kegiatan transshipment terbukti dengan adanya peningkatan variabel sebesar 1% maka kegiatan transshipment meningkat sebesar 1,6% atau sebaliknya dan didukung dengan  $T_{hitung}$  sebesar 2,318 >  $T_{Tabel}$  2,119 dengan tingkat signifikasi 0,055.

Hydrostatic tabel yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya *shortage cargo* sehingga akan mempengaruhi *transshipment*. Dalam penelitian ini *hydrostatic* tabel *barge* sangat bergantung pada keaslian tabel *barge*, skill surveyor serta adanya pengurangan/penambahan konstruksi pada kapal.

Variabel *cargo losses* (X3) mempengaruhi kegiatan transshipment yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap kegiatan transshipment terbukti dengan adanya peningkatan variabel sebesar 1% maka kegiatan transshipment meningkat sebesar 2,5% atau sebaliknya dan didukung dengan  $T_{hitung}$  sebesar 2,663 >  $T_{Tabel}$  2,119 dengan tingkat signifikasi 0,017.

Tumpahan *cargo* dapat mengurangi jumlah muatan sehingga menyebabkan terjadinya *shortage cargo* sehingga hal tersebut mempengaruhi transshipment. Tumpahan *cargo* dapat menyebabkan proses tertundanya kegiatan transshipment yang menyebabkan proses transshipment terjadi lebih dari satu kali sehingga mengganggu jadwal dan operasional perusahaan akibatnya pihak-pihak yang terlibat mengalami kerugian finansial.

Pengaruh dari masing – masing faktor secara simultan terhadap kegiatan *transshipment* Masing – masing faktor (*draught survey, hydrostatic table, cargo losses*) memiliki pengaruh secara simultan terhadap kegiatan *transshipment* dengan dibuktikan dengan, nilai koefisien determinasi R square sebesar 0,712 menunjukkan bahwa variabel *draught survey, hydrostatic table, cargo losses* secara simultan memberikan pengaruh sebesar 71,2% terhadap kegiatan *transshipment* dipengaruhi kesalahan prosedur bongkar muat serta ketidakakuratan *draught survey* yang menyebabkan perhitungan jumlah muatan yang tidak akurat, kesalahan dalam perhitungan *hydrostatic table* yang menyebabkan perencanaan pemuatan/pembongkaran yang tidak tepat dan 28,8% diduga dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel penelitian. Adapun kemungkinan faktor lain tersebut adalah cuaca ekstrem seperti angin kencang, gelombang tinggi, badai serta armada tongkang yang sudah rusak, seperti sideboard tongkang keropos atau berlubang menyebabkan muatan tumpah saat perjalanan dari jetty menuju loading point dan pencurian muatan pada saat perjalanan menuju kapal. (Susanto, Rusmiyanto dan kalmah, 2023).

## 5. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh *shortage cargo* terhadap kegiatan *transshipment* batu bara di PT. Kartika Samudra Adijaya Site Berau, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Adanya pengaruh *draught survey, hydrostatic table* dan *cargo losses* terhadap kegiatan *transshipment* dan secara parsial mempunyai pengaruh masing-masing sebesar 9% yang menyebabkan menurunnya efisiensi *transshipment* batubara akibat kesalahan perencanaan bongkar muat, 1,6% disebabkan oleh *hydrostatic tabel* yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya *shortage cargo* sehingga akan mempengaruhi kegiatan *transshipment* dan 2,5% merupakan tumpahan cargo dapat menyebabkan proses tertundanya kegiatan *transshipment* yang menyebabkan proses *transshipment* terjadi lebih dari satu kali sehingga mengganggu jadwal dan operasional perusahaan.
2. *Draught survey, hydrostatic table* dan *cargo losses* secara simulta mempengaruhi kegiatan *transshipment* sebesar 71,2%, yang dipengaruhi kesalahan prosedur bongkar muat serta ketidakakuratan *draught survey* yang menyebabkan perhitungan jumlah muatan yang tidak akurat, kesalahan dalam perhitungan *hydrostatic table* yang menyebabkan perencanaan pemuatan/pembongkaran yang tidak tepat.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disarankan beberapa hal sebagai upaya pembelajaran maupun perbaikan

1) Bagi perusahaan:

Untuk meminimalisir terjadinya shortage cargo/hilangnya muatan selama kegiatan transshipment, Pihak perusahaan dapat melakukan inspeksi dan melakukan *cross-check* hasil *draught survey* dengan data lain, memastikan menggunakan *hydrostatic table* yang terbaru dan akurat untuk setiap jenis kapal yang terlibat dalam transshipment serta melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan rutin pada kapal dan tongkang untuk memastikan tidak ada kebocoran atau kerusakan.

2) Bagi Peneliti:

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk menambahkan teknik pengumpulan data wawancara supaya penelitian ini lebih akurat dan melakukan kajian pustaka yang lebih mendalam sehingga data menjadi lebih valid.

## REFERENSI

- Aini, R., Rizqi, I. S., Intan Sianturi, & Faris Nofandi. (2021). Penerapan Inaportnet dalam proses pelayanan penyandaran kapal: Studi kasus. *Dinamika Bahari*, 2(1), 1-5.
- Amrullah, R. A., & Utami, E. P. (2022). Pencegahan terjadinya selisih jumlah muatan bahan bakar pada saat bunker kapal Republik Indonesia (KRI) di PT. Pertamina Trans Kontinental. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Maritim*.
- Anaperta, N. N. (2019). Evaluasi efisiensi alat gali-muat terhadap produktivitas setelah delay shift change pada pembongkaran overburden bulan Februari 2019 di pit RTS (Roto South) tambang batubara PT. Bukit Makmur Mandiri Utama jobsite PT. Kideco Jaya Agung. *Bina Tambang*, 4-12.
- Fadilah, M. H. (2020). Analisa penyebab deadfreight claim dari jetty sampai anchorage point di Taboneo. In *Prosiding Ketatalaksanaan Angkutan Laut*, 9(2020), 9.
- Kris, H. T. (2017). Pengantar metodologi penelitian: Pendekatan manajemen pengetahuan untuk perkembangan pengetahuan. Penerbit.
- Mardjuki, B. A. (2015). *Principle of draught survey*. House Training PT Sucofindo Banjarmasin.
- Mika Patayang, Abner Simanjuntak, Arditiya, & Imam Soekarno. (2016). Penyebab terjadinya short cargo pada proses transshipment batu bara di MV Pan Kyla pada PT Pelayaran Eka Ivanajasa Cabang Samarinda. 10(1), 44-50.
- Nugraha, F. A. (2020). Penerapan sistem commissioning pada transshipment batu bara. Program Studi Diploma IV Ketatalaksanaan Angkutan Laut.

- Rosita, N. D., Hermawati, R., & Marini, N. S. (2023). Analisa penyebab short cargo pada proses pemuatan batubara dari area open stockpile. *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 7(1), 1-5.
- Samsul Huda, A. Y., & Taufik Qur Romadhon. (2017). Pengoperasian cargo control room untuk shortage cargo pada kapal MT. *Ketaling. Dinamika Bahari*, 8(1), 1855-1866.
- Santoso, F. P. S. (2022). Penghitungan cycle time pada kegiatan transshipment di PT. Dian Ciptamas Agung (Unpublished dissertation). Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D (Edisi ketujuh)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian komparatif (Mixed Methods)*. Bandung.
- Susmiyanto, D. (2023). Analisis penyebab terjadinya shortage cargo pada kegiatan transshipment batu bara di vessel pada PT. Sedayu Makmur Abadi. *Jurnal Universal Technic*, 2(1), 42-50.
- Toto Syatori Nasehuddin, N. G. (2012). *Circulation, metode penelitian kuantitatif*. Pustaka Setia.
- Utama, S. C. (2021). Keterlambatan pemuatan batu bara dengan sistem blending cargo pada MV Laconic di Muara Berau Anchorage. Program Studi Diploma IV Tata Laksana.
- Yusuf, M., Agus Triantoro, & Riswan Riswan. (2019). Evaluasi draught survey batu bara di atas tongkang dan vessel PT Adaro Indonesia site Kelanis. *Jurnal Himasapta*, 4(01), 29-34.