



Analisis *Remain Cargo* terhadap Operasional Kapal Tongkang pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam

Nur Alia Putriningsi^{1*}, Jumriani², Gradina Nur Fauziah³

¹Departemen Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

²Departemen Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

³Departemen Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

*Penulis Korespondensi: nuraliaptr2243018@gmail.com

Abstract. *This research aims to identify the causes, analyze the impacts, and evaluate the handling efforts concerning the remain cargo phenomenon in coal ship-to-ship transfer activities. The ultimate goal is to formulate managerial strategies to minimize cargo residue and ensure the operational smoothness of barges at PT. Transcoal Pacific Asam-Asam Branch. The research method uses a descriptive qualitative approach. Data were collected through field observations, operational document studies for the period of January May 2025, and in-depth interviews with Planners and Port Captains. Data analysis applies an interactive model encompassing data reduction, data display, and conclusion drawing. The results show 17 cases of remain cargo (January May 2025) that significantly degraded the barge's operational flow. These impacts are manifested in Turn-Around Time (TAT) prolongation and workload escalation due to re-berthing maneuvers. The primary root cause is identified as planning error resulting from human error in hold capacity calculations and communication asynchronization between shore and ship personnel. In conclusion, the company's mitigation efforts remain suboptimal due to the absence of cross-verification regulations in the Standard Operating Procedures (SOP). As a research output, the author designed a draft SOP for a Cross-Verification Protocol through a "Final Confirmation Meeting" to guarantee Stowage Plan accuracy before operations commence, thereby systematically eliminating the risk of cargo residue.*

Keywords: *Barge Operations; Cross-Verification; Planning Error; Remain Cargo; SOP*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab, menganalisis dampak, dan mengevaluasi upaya penanganan fenomena *remain cargo* pada kegiatan *ship-to-ship* batubara. Tujuan akhirnya adalah untuk merumuskan strategi manajerial guna meminimalisir sisa muatan dan memastikan kelancaran operasional kapal tongkang di PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, studi dokumen operasional (periode Januari Mei 2025), serta wawancara mendalam dengan *Planner* dan *Port Captain*. Analisis data menerapkan model interaktif yang meliputi reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 17 kasus *remain cargo* (Januari Mei 2025) yang mendegradasi kelancaran operasional kapal. Dampak tersebut terindikasi dari prolongasi *Turn-Around Time* (TAT) dan eskalasi beban kerja akibat manuver sandar ulang (*re-berthing*). Akar permasalahan utamanya adalah kegagalan perencanaan (*planning error*) akibat *human error* dalam kalkulasi kapasitas palka serta asinkronisasi komunikasi antara pihak darat dan kapal. Kesimpulannya, upaya mitigasi perusahaan belum optimal karena ketiadaan regulasi validasi silang (*cross-verification*) pada SOP. Sebagai *output* penelitian, penulis merancang draf SOP Protokol Validasi Silang melalui penyelenggaraan "*Final Confirmation Meeting*" guna menjamin akurasi *Stowage Plan* sebelum operasional dimulai, sehingga risiko sisa muatan tereliminasi secara sistemik.

Kata kunci: Operasional Kapal Tongkang; *Planning Error*; *Remain Cargo*; SOP; Validasi Silang

LATAR BELAKANG

Indonesia sebagai negara kepulauan menempatkan transportasi laut pada posisi yang krusial sebagai urat nadi utama dalam menopang konektivitas dan pertumbuhan ekonomi nasional (Muammar & Mosyofa, 2024). Sektor ini tidak hanya berfungsi sebagai

sarana distribusi logistik antar pulau, tetapi juga menjadi tulang punggung bagi ekspor komoditas unggulan negara. Salah satu komoditas curah yang paling vital adalah batu bara, yang perannya sangat dominan sebagai sumber energi primer untuk kebutuhan domestik maupun sebagai komoditas ekspor andalan (Faizah & Husaeni, 2018).

Dalam industri pelayaran yang sangat kompetitif, operasional bukan lagi sekadar tujuan, melainkan sebuah keharusan untuk bertahan. Hal ini diukur melalui berbagai indikator, di antaranya adalah utilisasi waktu dan biaya operasional. Menurut Azizan, Nasir, dan Zakaria (2023), minimnya waktu non-produktif sebuah kapal di pelabuhan, atau yang dikenal dengan percepatan *turnaround time*, merupakan salah satu kunci utama menekan biaya operasional dan memaksimalkan pendapatan. Namun, dalam praktik di lapangan, seringkali muncul berbagai tantangan teknis dan non-teknis yang dapat menghambat tercapainya kelancaran tersebut, yang pada akhirnya menimbulkan kerugian signifikan bagi perusahaan.

Salah satu isu utama yang kerap muncul dan berdampak signifikan terhadap kelancaran operasional adalah masalah *remain cargo*, yaitu sisa muatan yang tidak sepenuhnya terbongkar dan tertinggal di dalam palka kapal tongkang (Hanik, Yulianto, Kurnia Dewi, & Rionaldi, 2025). Penyebab utama timbulnya *remain cargo* dalam kegiatan *transshipment* seringkali berakar pada ketidakakuratan dalam tahap perencanaan operasional, khususnya pada penyusunan *stowage plan*. Masalah ini bermula dari adanya selisih perhitungan (*calculation discrepancy*) antara estimasi kapasitas ruang muat kapal (*Mother Vessel*) dengan volume kargo aktual yang dipersiapkan. Dalam banyak kasus, perhitungan awal (*pre-stowage plan*) tidak memperhitungkan variabel dinamis secara presisi, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara jumlah kargo yang dikirim dengan daya tampung palka kapal. Akibatnya, ketika kapasitas angkut kapal telah mencapai batas maksimum (*full draft*) atau ruang palka telah penuh, masih terdapat sisa muatan yang tertinggal karena kesalahan kalkulasi volume sejak tahap awal perencanaan.

Selain aspek perhitungan kapasitas, faktor krusial lainnya adalah kesalahan dalam manajemen konfigurasi *line up* kedatangan armada tongkang. Strategi penentuan ukuran tongkang (*size barging*) dan jumlah armada yang dikirim seringkali tidak tersinkronisasi dengan sisa ruang (*remaining space*) yang tersedia di kapal induk. Kegagalan dalam menyesuaikan urutan kedatangan tongkang dengan kondisi palka yang tersisa menyebabkan tongkang dengan kapasitas besar dikirim pada saat ruang muat kapal tinggal sedikit. Hal ini menyebabkan muatan di dalam tongkang tidak dapat dibongkar secara keseluruhan ke kapal induk. Akibatnya, ada sisa kargo (*remain cargo*) yang tersisa yang mengharuskan operator melakukan penanganan tambahan, yang pada gilirannya menyebabkan operasi menjadi tidak lancar.

Dampak yang ditimbulkan dari *remain cargo* bersifat multidimensional dan sangat merugikan. Secara operasional, fenomena ini menyebabkan siklus perjalanan (*voyage*) menjadi tidak maksimal. Secara ekonomi, kerugian yang timbul bersifat ganda; pertama adalah kerugian langsung dari nilai jual kargo yang hilang (*cargo loss*), dan kedua adalah biaya tidak langsung yang timbul dari proses penanganan sisa muatan, seperti biaya bahan bakar tambahan, upah kru, dan potensi denda keterlambatan (*demurrage*). Melihat kompleksitas dampak tersebut, analisis mendalam terhadap faktor-faktor penyebab dan dampaknya menjadi sebuah keharusan untuk merumuskan solusi yang efektif.

PT. Transcoal Pacific cabang Asam-asam, sebagai salah satu pelaku utama dalam angkutan batu bara, setiap hari berhadapan dengan tantangan ini. Proses terjadinya *remain cargo* pada armada tongkangnya menjadi sebuah fenomena rutin yang perlu dianalisis lebih dalam untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa operasional.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dibatasi pada analisis terjadinya *remain cargo* muatan batu bara pada kapal tongkang yang dioperasikan oleh PT. Transcoal Pacific di wilayah perairan Asam-asam, dengan parameter kelancaran operasional yang diukur dari aspek waktu (*turnaround time*) dan kelancaran siklus *voyage*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, yang mencakup urgensi dari sisi operasional, ekonomi, hingga kepatuhan hukum, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian guna menganalisis secara kualitatif hubungan sebab-akibat antara proses penanganan sisa muatan dengan efektivitas operasi kapal pada kapal PT. Transcoal Pacific khusus disaat proses *Transshipment*.

KAJIAN TEORITIS

Operasional Kapal

Operasional kapal tongkang (*barge*) dalam industri pengangkutan batubara merupakan suatu rangkaian kegiatan kompleks yang menuntut sinkronisasi antara sarana pengangkut, sumber daya manusia, dan kondisi lingkungan. Pada kegiatan *transshipment*, siklus operasional ini mencakup keseluruhan proses secara berkesinambungan, mulai dari pemuatan kargo di dermaga (*jetty*), pelayaran menuju titik labuh kapal induk (*Mother Vessel*), hingga proses bongkar muat di perairan terbuka. Keberhasilan kegiatan ini sangat ditandai oleh kelancaran arus barang dan minimnya hambatan pada setiap siklus operasional (*cycle time*), yang mana hal tersebut sangat bergantung pada tingkat akurasi perencanaan pra-operasi (Vangaon, Ridho, & Lilis Lilis, 2025).

Tolak ukur kelancaran operasional armada tongkang dapat dinilai melalui beberapa indikator utama, yakni manajemen waktu, produktivitas bongkar muat, dan pengelolaan biaya operasional. Dari segi ketepatan waktu, kelancaran operasional sangat sensitif terhadap gangguan jadwal, sehingga meminimalkan waktu tunggu (*waiting time*) akibat insiden sisa muatan (*remain cargo*) menjadi sangat krusial. Selain itu, produktivitas operasional dianggap optimal apabila kapasitas muatan yang direalisasikan di lapangan benar-benar selaras dengan Rencana Muat (*Stowage Plan*) yang disusun oleh pihak darat. Selaras dengan itu, optimalisasi penggunaan armada kapal tunda (*tugboat*) dan kelancaran bahan bakar juga menjadi indikator penting. Setiap bentuk penyimpangan manajerial di lapangan, seperti keharusan kapal untuk melakukan manuver sandar ulang (*re-berthing*) demi menghabiskan sisa muatan, akan otomatis membebani perusahaan dengan lonjakan biaya operasional yang tidak terencana (D. A. Nugroho, 2025).

Bongkar Muat (Ship to Ship)

Menurut Ningrum (2021), bongkar muat adalah proses pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun di dalam gudang atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang. Dewi, Pitri, Siregar, dan Purnomo (2023) menyederhanakannya sebagai istilah yang menggambarkan proses pengiriman barang, yaitu kegiatan "muat" merujuk pada proses memindahkan barang dari gudang dan menumpuknya di atas kapal, sedangkan "bongkar" adalah proses menurunkan barang dari kapal dan menyusunnya di area penyimpanan atau gudang pelabuhan.

Dalam kondisi tertentu ketika kapal tidak dapat sandar di dermaga, digunakan metode bongkar muat khusus yang disebut *Ship-to-Ship (ship-to-ship)*. Menurut panduan industri yang menjadi acuan utama, *Ship To Ship Transfer Guide* (2013), operasi *ship-to-ship* didefinisikan sebagai operasi ketika muatan cair atau gas dipindahkan di antara kapal-kapal yang ditambatkan berdampingan (*side by side*).

Menurut Taheta (2025) sebelum *ship-to-ship* transfer dilakukan, beberapa persiapan penting harus dipenuhi, antara lain: 1) mendapatkan izin dari otoritas berwenang; 2) menyiapkan peralatan dan perlengkapan *ship-to-ship* yang sesuai; 3)

memastikan kru kapal dan staf darat memiliki pengalaman dalam operasi *ship-to-ship*; 4) melakukan perencanaan operasi *ship-to-ship* secara menyeluruh; 5) menyusun dan mematuhi Safety Management Manual (SMK Manual); dan 6) melakukan harmonisasi data operasional antara kedua kapal.

Proses *ship-to-ship* transfer mencakup beberapa tahapan utama: 1) merapatkan dan menyejajarkan kapal sebelum operasi dimulai; 2) menambatkan kapal untuk menjaga stabilitas selama transfer; 3) melakukan transfer muatan sesuai prosedur; 4) melepas tambatan setelah transfer selesai; 5) melakukan komunikasi dan pertukaran informasi untuk memastikan semua pihak memahami prosedur yang dilakukan.

Remain Cargo

Menurut Rahman (2019) *remain cargo* didefinisikan sebagai suatu kondisi ketika muatan yang ada di dalam tongkang tidak selesai dibongkar seluruhnya ke kapal induk tujuan. Akibat dari kondisi ini, tongkang tersebut masih berisi sisa muatan dan harus berlabuh di tempat yang telah ditentukan untuk menunggu instruksi lebih lanjut. Keberadaan *remain cargo* berfungsi sebagai indikator adanya gangguan dalam proses bongkar muat, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti kerusakan alat, cuaca buruk, atau masalah perencanaan.

Oleh karena itu, adanya *remain cargo* berdampak langsung pada kelancaran operasional kapal (tongkang) antara lain: penurunan kapasitas muat, kehilangan waktu (*time loss*), masalah komersial, dan kelancaran rantai pasok. Dalam skema *transshipment*, sisa muatan memperlambat siklus tongkang (*barge cycle time*), yang pada gilirannya menghambat proses pemuatan ke *mother vessel* dan mengganggu jadwal kapal secara keseluruhan (Ratnasari, 2024).

Stowage Cargo

Nugroho et al. (2021) mendefinisikan *stowage* atau penataan muatan sebagai suatu pengetahuan dalam kecakapan pelaut tentang cara memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud lima prinsip pemuatan yang baik. Prinsip-prinsip ini mencakup perlindungan terhadap kapal, muatan, serta awak kapal dan buruh, pelaksanaan bongkar muat yang cepat dan sistematis, dan pemanfaatan ruang muat secara maksimal. Senada dengan itu, Suhartoyo (2018) menyatakan bahwa penataan atau *stowage* adalah salah satu bagian penting dari ilmu kecakapan pelaut, yakni penyusunan muatan di dalam kapal harus memenuhi persyaratan untuk melindungi kapal (dengan membagi muatan secara tegak dan membujur), melindungi muatan, serta melindungi awak kapal dan buruh.

Dari perspektif yang lebih teknis, Chou & Fang (2021) menyebutkan bahwa tugas menentukan pengaturan penempatan peti kemas terbaik di atas kapal disebut *Stowage Plan*. Rencana ini secara spesifik merupakan sebuah bagan atau diagram yang merinci penempatan barang di atas kapal sebelum proses bongkar muat dimulai, mencakup informasi seperti pelabuhan tujuan, berat, dan posisi muatan. Tugas utama seorang *Vessel Planner* adalah membuat rencana pemuatan dan pembongkaran peti kemas di kapal (*stowage plan*) yang harus memastikan stabilitas dan keseimbangan kapal selama proses berlangsung (Lesmini, Anggraini, & Rifni, 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dalam penelitian kualitatif ini menggunakan model analisis data dari Miles, Huberman, dan Saldana (2014) yang meliputi tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan (Umam, Ridlo, & Alek,

2025), yaitu kondensasi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data Operasional

Sebagai pembuktian faktual untuk menjawab rumusan masalah pertama terkait faktor penyebab dan dampak *remain cargo* terhadap kelancaran operasional kapal tongkang, persistensi anomali ini di PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam dapat dikaji secara komprehensif melalui rekapitulasi data periode Januari hingga Mei 2025. Data tersebut secara lugas merefleksikan bahwa kendala sistemik yang berakar pada disparitas antara perencanaan muat (*stowage plan*) dan realisasi aktual di titik *transshipment*. Anomali operasional ini mencapai titik krusial pada periode Maret dan April 2025, yang ditandai dengan lonjakan volume sisa muatan yang melampaui ambang batas toleransi normal. Sebagai representasi kasus, MV. DONGHAE STAR pada bulan Maret mencatat sisa muatan ekstrem hingga 31.119 MT. Tingginya angka tersebut membuktikan secara mutlak adanya kegagalan validasi kapasitas palka aktual terhadap strategi *line up* armada tongkang yang dikirimkan ke laut.

Besarnya volume kargo yang tertinggal ini secara empiris mengonfirmasi bahwa akar permasalahan bermuara pada aspek manajerial, khususnya kegagalan perencanaan (*planning failure*). Ketidaksinkronan angka tersebut merupakan manifestasi dari *human error* dalam kalkulasi muatan serta lemahnya koordinasi data antara *Planner* di darat dengan *Chief Officer* di kapal. Akibat ketiadaan protokol validasi data yang presisi sebelum operasional dimulai, setiap deviasi perhitungan kecil di awal terakumulasi menjadi sisa muatan besar yang memicu stagnasi jadwal armada secara keseluruhan.

Tabel 1. Data Kapal yang Mengalami RC (Januari - Mei 2025)

Bulan	Mother Vessel	Stowage Plan (MT)	Total Muatan (MT)	Aktual COB (MT)	Jumlah RC
Januari	MV. SHUN DE	58.500,000	64.162,753	58.479,673	5.683,080
	MV. NINGBO INNOVATION	73.000,000	73.715,146	73.109,115	606,031
	MV. GH FORTUNE	71.200,000	70.482,550	70.280,342	202,208
	MV. JC NATURE	73.577,000	76.542,627	73.125,724	3.416,903
Februari	MV. MING YANG	69.300,000	75.523,224	70.037,036	5.486,188
	MV. ISA GOLDEN	22.500,000	24.538,197	22.537,294	2.000,903
	MV. DL DAHLIA	80.190,000	68.894,730	65.587,604	3.307,126
	MV. CHANG MING	74.200,000	79.569,699	74.699,529	4.870,170
Maret	MV. DONGHAE STAR	80.000,000	80.821,351	80.018,754	802,597
	MV. XIN DONG GUAN 12	82.000,000	90.279,740	83.254,638	7.025,102
	MV. YI PENG	64.260,000	71.193,982	64.193,087	7.000,895
April	MV. MH PHOENIX BEAUTY	157.102,000	159.496,213	155.744,490	3.751,723
	MV. LUMOSO	55.700,000	57.695,720	55.355,710	2.340,010

Analisis Remain Cargo terhadap Operasional Kapal Tongkang pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam

	LESTARI				
	MV. CK BLUEBELL	80.408,000	84.765,157	79.891,701	4.873,456
Mei	MV. SENTOSA SPIRIT	80.280,000	81.711,634	79.211,569	2.500,065
	MV. BEST TRADER	63.000,000	64.641,206	62.928,236	1.712,970
	MV. TWIN DRAGON	66.280,000	68.124,461	64.657,016	3.467,445

Sumber: Diolah dari Data Internal Operasional (2025)

Berdasarkan pengkajian dokumen operasional PT. Transcoal Pacific cabang Asam-asam, seringkali ditemukan adanya sisa muatan pada tongkang akhir pada tiap *Mother Vessel*. Dari data di atas terdapat 17 kasus kapal yang mengalami *remain cargo* mulai dari Januari sampai Mei 2025, yang menunjukkan bahwa *remain cargo* terjadi hampir di tiap tongkang akhir pada proses *ship-to-ship* pada tiap MV. Untuk tongkang yang mengalami *remain cargo*, kapal tersebut terpaksa harus menunggu MV berikutnya untuk memuat sisa muatan tersebut atau kembali ke *port of loading* untuk memenuhi palka dan berangkat menuju *Port of Discharge* yang telah ditentukan (*long hauling*).

Kondisi terkatungnya armada tongkang ini secara langsung membuktikan adanya ketidakefisienan operasional akibat kegagalan perencanaan (*Planning Error*) pada sinkronisasi *Stowage Plan* dan kapasitas aktual *Line Up* tongkang. Manuver tambahan seperti kembali ke pelabuhan muat (*re-berthing*) atau waktu tunggu di area *anchorage* memicu kerugian ganda bagi pihak perusahaan. Kerugian tersebut berupa pemborosan waktu operasi armada (*time loss*) dan pembengkakan biaya penanganan tambahan (*cost handling*), khususnya pada lonjakan konsumsi bahan bakar kapal tunda (*tugboat*). Hal ini menegaskan bahwa *remain cargo* bukan sekadar masalah sisa fisik batubara, melainkan masalah sistemik yang mengganggu keseluruhan siklus logistik.

Tabel 2. Rekapitulasi Kinerja Operasional

<i>Mother Vessel</i>	<i>Stowage Plan (MT)</i>	<i>Tugboat/ Barge</i>	Muatan (MT)	Keterangan	TAT (Durasi)	Remain Cargo	Waktu Pemuatan MV
MV. GH FORTUNE	71.200,000	TB. ETI 104/ BG. ETI 3003	5.683,076	RC MV. SHUN DE	3 hari 9 jam	-	9-12 Januari
		TB. ETI 107/ BG. ETI 3006	7.513,558		3 hari 0 jam	-	
		TB. KEITARO/ BG. TCP 3001	7.584,432		2 hari 3 jam	-	
		TB. ETI 304/ BG. ETI 3303	9.561,857		1 hari 16 jam	-	
		TB. ETI 102/ BG. SML 3301	10.010,730		2 hari 14 jam	-	
		TB. ETI 103/ BG. ETI 3005	7.505,618		1 hari 19 jam	-	
		TB. KEITARO III/ BG. ETI 3008	7.526,567		1 hari 21 jam	-	
		TB. ETI 104/ BG. ETI 3003	7.576,386		2 hari 3 jam	-	

*Analisis Remain Cargo terhadap Operasional Kapal Tongkang
pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam*

		TB. ETI 110/ BG. TCP 3003	7.520,326	Disch Partial : 7.318,118 MT	2 hari 14 jam	202,20 8	
		Total Muatan (MT):	70.482,550				
		Actual COB:	70.280,342				
<i>Mother Vessel</i>	<i>Stowage Plan (MT)</i>	<i>Tugboat/ Barge</i>	Muatan (MT)	Keterangan	TAT (Durasi)	Remain Cargo	Waktu Pemuatan MV
MV. JC NATURE	73.577,000	TB. ETI 107/ BG. TCP 3003	7.534,051		2 hari 12 jam	-	11-15 Januari
		PT. TCP 207/ BG. ETI 3602	11.678,885		1 hari 16 jam	-	
		TB. ETI 111/ BG. ETI 3301	9.565,787		2 hari 7 jam	-	
		TB. ETI 103/ BG. ETI 3005	7.530,332		1 hari 5 jam	-	
		TB. ETI 102/ BG. SML 3301	10.008,669		1 hari 7 jam	-	
		TB. KEITARO/ BG. TCP 3001	7.618,918		3 hari 0 jam	-	
		TB. ETI 104/ BG. ETI 3003	7.561,481		2 hari 15 jam	-	
		TB. ETI 110/ BG. TCP 3003	7.518,543	RC MV. GH FORTUN E : 202,208 MT Top-Up : 7.316,335 MT	3 hari 9 jam	-	
		TB. ETI 103/ BG. ETI 3005	7.525,961	Disch Partial : 4.109,058	3 hari 10 jam	3.416, 903	
		Total Muatan (MT):	76.542,627				
		Actual COB:	73.125,724				

Sumber: Diolah dari Data Internal Operasional (2025)

Berdasarkan Tabel di atas, dapat diamati secara empiris representasi dari efek domino inkelancaran operasional yang dipicu oleh kegagalan perencanaan (*planning error*). Tabel tersebut mengomparasikan kinerja operasional pada dua kapal induk, yakni MV. GH FORTUNE dan MV. JC NATURE, yang menunjukkan adanya rentetan anomali siklus waktu (*Turn-Around Time / TAT*) dan deviasi muatan.

Pada analisis operasional MV. GH FORTUNE dengan *stowage plan* sebesar 71.200 MT, terlihat bahwa pada awal pemuatan, kapal ini harus menerima limpahan *remain cargo* dari kapal sebelumnya (MV. SHUN DE) sebesar 5.683,076 MT melalui armada TB. ETI 104. Penanganan sisa muatan lintas armada ini memicu lonjakan durasi TAT yang signifikan pada TB. ETI 104, yakni mencapai 3 hari 9 jam. Lebih lanjut, pada akhir urutan (*sequence*) pemuatan MV. GH FORTUNE, armada TB. ETI 110 tidak dapat

melakukan bongkar muat secara penuh (*discharging partial*), sehingga kembali menyisakan *remain cargo* sebesar 202,208 MT.

Sisa muatan dari MV. GH FORTUNE tersebut kemudian menciptakan efek berantai pada jadwal operasional MV. JC NATURE. Armada TB. ETI 110 yang membawa sisa muatan 202,208 MT harus dialihkan (*di-top-up*) ke MV. JC NATURE, yang kembali menelan waktu TAT sangat lama, yaitu 3 hari 9 jam. Indikasi kesalahan konfigurasi *line up* semakin nyata pada MV. JC NATURE, ketika total muatan yang dikirimkan mencapai 76.542,627 MT, melampaui *stowage plan* yang hanya sebesar 73.577 MT. Akibat dari kelebihan pasokan (*over-calculation*) perencanaan ini, armada penutup yaitu TB. ETI 103 hanya mampu membongkar muatan sebesar 4.109,058 MT, sehingga membuahkan volume *remain cargo* yang masif sebesar 3.416,903 MT. Kondisi ini menahan armada TB. ETI 103 dalam status TAT selama 3 hari 10 jam.

Secara keseluruhan, akumulasi data komparatif dari kedua kapal tersebut memvalidasi bahwa selisih perhitungan antara *stowage plan* dan pengiriman muatan aktual berdampak langsung pada stagnasi operasional. Durasi TAT yang membengkak hingga rata-rata di atas 3 hari untuk tongkang yang membawa sisa muatan menjadi bukti kuantitatif adanya pemborosan waktu (*time loss*) dan peningkatan konsumsi bahan bakar, yang secara absolut mendegradasi kelancaran operasional perusahaan.

Oleh karena itu, berdasarkan data di atas, ditemukan indikasi ketidakefisienan dalam jadwal operasional yang mendukung adanya masalah perencanaan yang mengakibatkan penambahan waktu operasional dan peningkatan biaya operasional.

Dapat dilihat bahwa muatan yang memiliki *remain cargo* memiliki waktu kerja yang lama. Hal ini disebabkan karena adanya status waiting menuju MV selanjutnya, perbaikan dokumen, dll. Akibat dari penambahan waktu tersebut maka penggunaan bahan bakar kapal juga meningkat, sehingga dibutuhkan penambahan biaya.

Hasil Wawancara

Menurut hasil wawancara, narasumber menegaskan bahwa masalah utama pemicu *remain cargo* bersumber pada adanya selisih perhitungan *Stowage Plan*. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya kekurangan atau kelebihan hitungan muatan, serta memicu kesalahan konfigurasi *line up* armada pada tahap awal perencanaan bongkar muat untuk suatu *Mother Vessel* (MV).

Lebih lanjut, narasumber menjelaskan bahwa ketidakakuratan perencanaan tersebut dipicu oleh beberapa elemen spesifik. Faktor pertama adalah *human error*, seperti kesalahan *Chief Officer* di kapal dalam membaca sisa kapasitas palka atau kelalaian *Planner* di darat saat melakukan *input* data. Faktor kedua adalah komunikasi yang tidak sinkron, ketika pembaruan (*update*) mengenai kapasitas riil tongkang sering kali tidak terinformasikan dengan baik antara pihak darat dan laut. Selain itu, masalah ini juga diperparah oleh penggunaan data timbangan pendukung yang belum sepenuhnya akurat.

Terkait dampaknya terhadap kelancaran perusahaan, narasumber mengungkapkan bahwa kerugian yang dialami bersifat finansial dan operasional. Kejadian *remain cargo* secara langsung memengaruhi *cost handling* yang berdampak pada keuntungan (*profit and loss*) perusahaan per *voyage*. Sebagai contoh nyata di lapangan, ketika armada kapal tunda (*tugboat*) harus bermanuver sandar ulang (*re-berthing*) ke MV selanjutnya untuk menghabiskan sisa muatan, hal tersebut otomatis menambah jarak tempuh, menguras bahan bakar (*fuel*), dan membuang waktu operasi. Selain itu, sisa muatan ini juga mengharuskan pihak keagenan untuk merevisi ulang dokumen muatan (*cargo document*) dan dokumen pelayaran.

Adapun mengenai upaya yang dilakukan, narasumber menyatakan bahwa upaya

perusahaan saat ini berfokus pada meminimalisasi kesalahan konfigurasi armada. Hal ini dilakukan dengan cara memperketat pengawasan dalam pembuatan *line up*, yakni memastikan bahwa ukuran tongkang (*size barging*) dan jumlah tongkang yang dikirim benar-benar presisi dan sesuai dengan kebutuhan muat pada *Stowage Plan Mother Vessel*.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat ditarik kesimpulan komprehensif bahwa akar permasalahan *Remain Cargo* di PT. Transcoal Pacific tidak terletak pada kendala teknis peralatan atau kerusakan fisik armada, melainkan murni bersumber pada kegagalan aspek manajerial (*Planning Failure*). Kegagalan ini secara spesifik berwujud pada ketidakakuratan penyusunan *stowage plan* (rencana muat) dan kesalahan konfigurasi *line up* (urutan) tongkang yang dikirim ke *Mother Vessel*. Hal ini menepis asumsi awal bahwa sisa muatan terjadi karena faktor alamiah atau kerusakan palka, dan justru mengonfirmasi bahwa kendala utamanya berada pada fase pra-operasional di atas meja perencanaan.

Lebih lanjut, ketidakakuratan perencanaan tersebut dipicu oleh dua faktor utama, yaitu *human error* dan lemahnya sistem koordinasi data antarpihak. *Human error* kerap terjadi ketika petugas darat (*Planner*) melakukan input data asumsi muatan yang tidak dikalibrasi dengan kondisi aktual di lapangan, atau ketika terjadi kesalahan pembacaan *draft survey* oleh pihak kapal. Di sisi lain, lemahnya koordinasi dan komunikasi antara pihak darat (keagenan dan *planner*) dengan pihak laut (*Chief Officer*) menciptakan kesenjangan informasi (*information gap*). Perubahan kondisi cuaca, kepadatan air (*density*), maupun revisi urutan tongkang seringkali tidak terkomunikasikan secara *real-time*, sehingga kapasitas tongkang yang tiba di titik *ship-to-ship* (*STS*) tidak presisi dengan sisa ruang muat di *Mother Vessel*.

Ketidaksinkronan data perencanaan ini pada akhirnya menciptakan efek domino yang berdampak langsung pada tingkat inkelancaran operasional perusahaan. Dari segi finansial, perusahaan harus menanggung pembengkakan biaya penanganan (*cost handling*) operasional harian. Ketika tongkang akhir menyisakan muatan, kapal tunda (*tugboat*) terpaksa melakukan manuver tambahan berupa *re-berthing* (sandar ulang) ke lambung kapal lain atau melakukan pelayaran kembali (*long hauling*) ke pelabuhan muat. Manuver tak terencana ini menyebabkan lonjakan konsumsi bahan bakar (*bunker*) yang signifikan dan menggerus margin keuntungan (*profit and loss*) pada *voyage* tersebut. Selain kerugian material, inkelancaran juga terjadi dari segi waktu (*time loss*). Sisa muatan memaksa agen untuk melakukan perombakan administratif secara mendadak, seperti revisi *Cargo Manifest*, *Bill of Lading* (B/L), hingga penundaan penerbitan Surat Persetujuan Berlayar (*Port Clearance*), yang menahan keberangkatan kapal lebih lama dari jadwal yang disepakati (*laytime*).

Untuk mengatasi rentetan kerugian tersebut, fokus penanganan perusahaan saat ini tidak lagi sekadar reaktif membersihkan sisa muatan, melainkan beralih pada tindakan preventif melalui sinkronisasi yang lebih presisi antara kapasitas tongkang dengan rencana muat kapal. Upaya ini difokuskan untuk meminimalisasi deviasi perhitungan sejak tahap perencanaan awal melalui pengetatan *Standard Operating Procedure* (SOP) komunikasi, validasi silang (*cross-check*) data hitungan *draft* sebelum proses pemuatan dimulai, serta memastikan bahwa setiap *line up* tongkang yang diberangkatkan telah mengantongi konfirmasi final dari semua pihak yang berkepentingan.

B. Pembahasan

Analisis Penyebab

Berdasarkan hasil sintesis data di lapangan, penelitian ini memunculkan temuan baru yang tidak sejalan dengan kesimpulan penelitian terdahulu. Pada studi sebelumnya,

penyebab utama *remain cargo* diklaim bersumber pada faktor eksternal di luar kendali operasi, seperti keterlambatan kapal induk (*Mother Vessel*) dan ketidaktahuan pengirim muatan (*shipper*). Namun, penelitian ini justru membuktikan fakta sebaliknya. Kesimpulan utama dari penelitian ini menegaskan bahwa akar masalah *remain cargo* mutlak berasal dari kegagalan internal manajerial perusahaan. Fenomena ini bukan diakibatkan oleh faktor alam, pihak luar, maupun kerusakan alat, melainkan murni karena "Kesenjangan Informasi" dan kesalahan tahap perencanaan awal pra-operasi.

1) Faktor Manusia (*Man*)

Teridentifikasi adanya *Human Error* yang signifikan. Kesalahan input data oleh *Planner* atau kesalahan pembacaan kapasitas palka oleh *Chief Officer* menyebabkan rencana muat (*Stowage Plan*) yang dibuat di atas kertas tidak sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Hal ini mengakibatkan tongkang yang datang tidak bisa memuat seluruh kargo yang direncanakan, menyisakan muatan (*remain cargo*) yang harus diurus ulang.

2) Faktor Metode (*Method*)

Metode komunikasi dan konfigurasi *Line Up* belum optimal. Tidak adanya verifikasi lintas pihak (*cross-check*) yang ketat menyebabkan perubahan *line up* mendadak tidak terkonfirmasi. Selain itu, penggunaan data timbangan yang tidak dikalibrasi (*Machine/Method*) memperparah selisih perhitungan *draft survey*.

3) Faktor Administrasi

SOP yang ada saat ini lebih berfokus pada keselamatan (*safety*) dan peralatan, namun belum menyentuh detail prosedur validasi data perencanaan *Stowage Plan*.

Analisis Dampak terhadap Operasional

Terkait analisis dampak operasional, penelitian ini kembali menemukan fakta yang membantah penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya merumuskan bahwa kerugian akibat *remain cargo* hanya berdampak pada level personal awak kapal, yakni berupa sanksi pemotongan premi akibat *cycle time* yang molor. Sebaliknya, temuan dalam penelitian ini membuktikan bahwa dampak dari *remain cargo* dan secara langsung memukul stabilitas finansial perusahaan. Dampak tersebut meliputi peningkatan *cost handling* dan pemborosan waktu (*time loss*).

Dampak paling nyata adalah biaya. Ketika terjadi sisa muatan atau kesalahan *line up*, *tugboat* terpaksa melakukan *re-berthing* (sandar ulang) ke *Mother Vessel* lain atau kembali ke *jetty*. Aktivitas manuver tambahan ini membakar bahan bakar (*fuel*) yang seharusnya tidak perlu, meningkatkan biaya operasional per *voyage*. Proses administrasi ulang, seperti revisi dokumen kargo (*cargo manifest*) dan dokumen berlayar (*port clearance*), memakan waktu tambahan. Hal ini menyebabkan produktivitas kapal menurun karena waktu yang habis untuk urusan administrasi, bukan untuk berlayar.

Remain Cargo yang terjadi di PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam bukan disebabkan oleh kerusakan teknis alat, melainkan akibat ketidakakuratan perencanaan yang dipicu oleh *human error* dan kesenjangan komunikasi antara darat (*Planner*) dan laut (*Kapal*). Kondisi ini berdampak signifikan terhadap penurunan kelancaran operasional, yang ditandai dengan adanya kerugian finansial dan pemborosan waktu.

Evaluasi Upaya Penanganan

Evaluasi terhadap upaya penanganan juga menghasilkan rumusan yang sangat berbeda dari literatur sebelumnya. Literatur sebelumnya menyarankan solusi yang sekadar bersifat himbauan komunikasi satu arah kepada pengirim muatan. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan persuasif semacam itu tidak lagi relevan dan sangat tidak efektif untuk menyelesaikan masalah yang bersifat sistemik dan operasional. Sebagai temuan kebaruan, penelitian ini menegaskan bahwa penyelesaian masalah

remain cargo menuntut adanya intervensi manajerial dan perombakan teknis yang bersifat mengikat (wajib), meliputi:

1) Pengaturan Ulang Konfigurasi *Line Up*

Sebagai langkah utama, perusahaan berupaya meminimalkan kesalahan dengan mengatur konfigurasi *line up* secara lebih akurat. Strategi ini mencakup penyesuaian ukuran tongkang dan jumlah armada yang dikirim agar sinkron dengan *stowage plan* yang tersedia di *Mother Vessel*. Tujuannya adalah memastikan setiap tongkang yang sandar dapat membongkar seluruh muatannya tanpa sisa. Namun, evaluasi lapangan menunjukkan bahwa upaya ini belum maksimal. Inkonsistensi masih sering terjadi karena kurangnya prosedur pengecekan ulang yang ketat oleh *Chief Officer* terhadap kapasitas aktual palka sebelum tongkang diberangkatkan, sehingga rencana di atas kertas sering kali meleset dari kondisi riil.

2) Intensifikasi Komunikasi Operasional

Menyadari bahwa akar masalah terletak pada "Gap Informasi", perusahaan berusaha meningkatkan intensitas komunikasi antara tim perencana di darat (*Planner*) dengan pihak kapal. Upaya ini bertujuan untuk memastikan data kapasitas dan posisi muatan terdistribusi dengan akurat secara *real-time*. Kendati demikian, inisiatif ini masih perlu peningkatan yang signifikan. Temuan di lapangan mengindikasikan bahwa arus informasi sering terputus atau terlambat, serta masih tingginya faktor *human error* seperti kesalahan input data oleh *planner* atau kesalahan pembacaan kapasitas oleh kru kapal yang menyebabkan selisih perhitungan tetap terjadi.

3) Kalibrasi Data Pendukung (Timbangan)

Selain faktor manusia dan metode, perusahaan juga berupaya membenahi aspek teknis melalui penggunaan data timbangan untuk mengurangi selisih perhitungan (*discrepancy*) antara data muat di darat dan hasil *draft survey* di laut. Langkah ini diambil untuk mempersempit varians angka yang sering menjadi pemicu perdebatan mengenai volume sisa muatan. Sayangnya, upaya ini juga dinilai masih memerlukan peningkatan. Ketiadaan kalibrasi rutin dan validasi silang menyebabkan data timbangan sering kali tidak akurat, sehingga belum mampu menjadi rujukan yang valid untuk mencegah terjadinya *remain cargo*.

Sebagai bentuk kontribusi praktis dari penelitian ini, penulis merancang draf Standard Operating Procedure (SOP) Protokol Validasi Silang (*Cross-Verification*) yang dapat diadopsi oleh PT. Transcoal Pacific guna mencegah terjadinya *remain cargo*. Rincian SOP tersebut adalah sebagai berikut:

DRAFT STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)

PT. TRANSCOAL PACIFIC CABANG ASAM-ASAM

Judul Dokumen: Protokol Validasi Silang (*Cross-Verification*) Rencana Muat (*Stowage Plan*) dan Konfigurasi *Line Up* Armada

1) TUJUAN

Prosedur ini bertujuan untuk memastikan akurasi data perencanaan muat (*Stowage Plan*), mengeliminasi *human error* dalam perhitungan kapasitas tongkang, dan menstandarkan komunikasi antara pihak darat (*Planner/Agency*) dengan pihak kapal (*Chief Officer*). Tujuannya adalah untuk mencapai kelancaran siklus operasional (*Turn-Around Time*) dan mencegah terjadinya sisa muatan (*Remain Cargo*) yang memicu kerugian *cost handling* akibat manuver *re-berthing*.

2) RUANG LINGKUP

Prosedur ini berlaku mulai dari tahap persiapan data muatan, penentuan *line up* armada tongkang, hingga dikeluarkannya persetujuan final sebelum proses bongkar muat

(*Ship-to-Ship / Transshipment*) dilaksanakan di area *anchorage* PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam.

3) PIHAK YANG TERLIBAT (TANGGUNG JAWAB)

- a) Planner (Darat), Bertanggung jawab menyusun draf *Stowage Plan* dan *Line Up* awal berdasarkan data timbangan.
- b) *Chief Officer* / Mualim I (Kapal), Bertanggung jawab melakukan pembacaan *draft survey* aktual, memverifikasi sisa kapasitas palka, dan memberikan *feedback* teknis.
- c) Port Captain / Agen, Bertanggung jawab sebagai mediator komunikasi dan pengawas lapangan yang memastikan kedua pihak mencapai kesepakatan data.

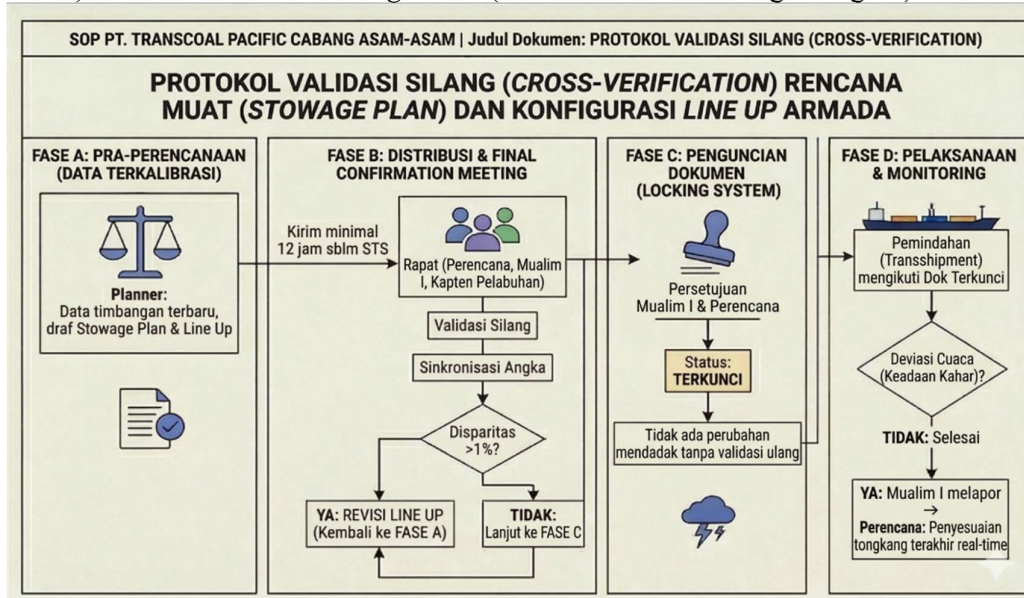
4) PROSEDUR PELAKSANAAN (PROTOKOL VALIDASI SILANG)

- a) Fase A: Pra-Perencanaan (Persiapan Data Terkalibrasi)
 - i. Pihak *Planner* wajib menggunakan data muatan berdasarkan hasil timbangan darat terbaru yang telah memiliki sertifikat kalibrasi aktif. Dilarang menggunakan data asumsi atau estimasi visual.
 - ii. *Planner* menyusun draf *Stowage Plan* dan rencana *Line Up* tongkang (ukuran dan jumlah) menyesuaikan dengan target muat *Mother Vessel* (MV).
- b) Fase B: Distribusi Informasi dan "Final Confirmation Meeting"
 - i. Minimal 12 jam sebelum tongkang pertama diberangkatkan menuju area *Ship-to-Ship* (STS), *Planner* wajib mengirimkan draf *Stowage Plan* dan *Line Up* kepada *Port Captain* dan *Chief Officer* melalui grup komunikasi digital resmi.
 - ii. *Port Captain* menginisiasi "Final Confirmation Meeting" (dapat dilakukan via radio komunikasi atau grup digital) yang melibatkan *Planner* dan *Chief Officer*.
 - iii. Pada rapat konfirmasi ini, *Chief Officer* wajib membacakan kapasitas riil palka, kondisi *draft* aktual, dan toleransi cuaca.
 - iv. *Planner* dan *Chief Officer* melakukan sinkronisasi angka (Validasi Silang). Jika terdapat disparitas (selisih) perhitungan antara data darat dan laut yang melebihi batas toleransi yang diizinkan (misal: >1%), maka *Line Up* wajib direvisi saat itu juga.
- c) Fase C: Penguncian Dokumen (Locking System)
 - i. Apabila data telah sinkron dan disepakati oleh kedua belah pihak, *Chief Officer* dan *Planner* memberikan konfirmasi persetujuan (*Approved*).
 - ii. Draft berubah status menjadi "**Final Stowage Plan & Line Up Locked**".
 - iii. Setelah dokumen dikunci, pihak darat maupun agen dilarang keras mengubah urutan armada tongkang (*sequence*) secara mendadak tanpa mengulang kembali prosedur Fase B (Validasi Silang).
- d) Fase D: Pelaksanaan dan Monitoring
 - i. Proses *Transshipment* dilaksanakan mengikuti dokumen yang telah dikunci.
 - ii. Jika di tengah proses muat terjadi deviasi akibat faktor cuaca (*Force Majeure*), *Chief Officer* wajib segera melaporkan ke *Planner* untuk penyesuaian muatan pada tongkang penutup (*last barge*) secara *real-time*.

5) DOKUMEN PENDUKUNG (FORMULIR)

- a) *Draft Survey Report* Aktual
- b) *Logbook / Chat Log* Bukti *Final Confirmation Meeting*

c) Dokumen *Final Stowage Plan* (Bermeterai/Tanda Tangan Digital)



Gambar 1. Flow Chart SOP Rekomendasi Penulis

Sumber: Koleksi Pribadi

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan komprehensif mengenai dampak *Remain Cargo* terhadap operasional kapal tongkang pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam, maka penulis menarik kesimpulan bahwa fenomena *remain cargo* secara empiris mendegradasi kelancaran operasional armada tongkang. Dampak utamanya terindikasi dari prolongasi (perpanjangan) siklus waktu operasi (*Turn-Around Time / TAT*), eskalasi beban kerja akibat manuver sandar ulang (*tug re-berthing*), peningkatan biaya penanganan (*Cost Handling*), serta memicu stagnasi pada urusan revisi dokumen pelayaran. Rantai anomali operasional ini terbukti berakar pada Kegagalan Perencanaan (*Planning Error*), yakni terjadinya disparitas antara *Stowage Plan* dengan kapasitas riil tongkang yang dipicu oleh *human error* dan asinkronisasi komunikasi antara pihak darat dan laut. Berbagai inisiatif yang telah ditempuh meliputi pengaturan ulang konfigurasi *line up* armada, intensifikasi komunikasi operasional, hingga pemanfaatan data timbangan sebagai instrumen kalibrasi masih belum memberikan hasil yang maksimal. Rendahnya efektivitas ini diakibatkan oleh ketiadaan pembenahan sistemik yang terintegrasi, ketika implementasi *line up* sering meleset karena absennya pengecekan ulang kapasitas palka oleh kapal, arus informasi yang masih rentan terhadap *human error*, serta instrumen timbangan yang tidak divalidasi secara rutin. Keseluruhan inisiatif penanganan ini tidak akan berjalan optimal selama *Standard Operating Procedure (SOP)* yang ada belum mewajibkan pelaksanaan protokol validasi silang (*cross-verification protocol*) secara ketat sebelum aktivitas *ship-to-ship transfer* dilaksanakan.

DAFTAR REFERENSI

- Azizan, S. N., Nasir, S., & Zakaria, H. (2023). Port Competitiveness at Sapangar Bay Container Port from Shipping Lines Perspectives in BIMP EAGA Region. *Information Management and Business Review*, 15(3(SI)), 312-328. [https://doi.org/10.22610/imbr.v15i3\(SI\).3487](https://doi.org/10.22610/imbr.v15i3(SI).3487)
- Chou, C.-C., & Fang, P.-Y. (2021). Applying expert knowledge to containership stowage

- planning: an empirical study. *Maritime Economics & Logistics*, 23(1), 4 27. <https://doi.org/10.1057/s41278-018-0113-0>
- Dewi, R., Pitri, P., Siregar, I., & Purnomo, B. (2023). Kontribusi Pelabuhan Talang Duku Terhadap Sektor Perekonomian Masyarakat Kabupaten Muaro Jambi. *Journal of Indonesian History*, 11(1), 1 9. <https://doi.org/10.15294/jih.v11i1.67506>
- Faizah, S. I., & Husaeni, U. A. (2018). Development of Consumption and Supplying Energy in Indonesia's Economy. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(6), 313 321. <https://doi.org/https://doi.org/10.32479/IJEEP.6926>
- Hanik, K., Yulianto, A., Kurnia Dewi, R., & Rionaldi, B. (2025). Optimalisasi Skema Operasional Transshipment Batu Bara Terhadap Efektivitas Pencapaian Produktivitas. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 23(1), 100 117. <https://doi.org/10.33489/mibj.v23i1.388>
- Lesmini, L., Anggraini, A., & Rifni, M. (2019). Perencanaan dan Penyusunan Muatan pada Kapal Landing Craft Tank (LTC). *Jurnal Logistik Indonesia*, 10(1), 10 28.
- Muammar, N., & Mosyofa, A. (2024). KEBIJAKAN MARITIM INDONESIA DALAM MENUNJANG SISTEM KEAMANAN TRANSPORTASI LAUT. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 46 50. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v7i1.31639>
- Ningrum, U. D. A. W. (2021). The Effect of Loading and Unloading Speed on the Quality of Transportation Services. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v5i1.8290>
- Nugroho, D. A. (2025). The Role of Fleet Management in Improving Fuel Efficiency, Crew Productivity, and Shipping Company Revenues. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 5(10), 12225 12237. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i10.52100>
- Nugroho, S., Djatmiko, E. B., Murdjito, Ardhi, E. W., Supomo, H., & Buana, I. G. N. S. (2021). Regulatory framework of a computer-based stowage planning: safety and efficiency considerations. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1052(1), 012065. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1052/1/012065>
- Rahman, T. (2019). Implementasi Manajemen Pendidikan Karakter Dalam Pembinaan Akhlak Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 4(1), 1 14.
- Ratnasari, D. (2024). *Analisis Implementasi Manajemen Operasional pada Aktivitas Pembongkaran Muatan Kapal Laut di Pelabuhan*.
- Suhartoyo, S. (2018). Perlindungan Dan Keselamatan Kerja Dikapal: Suatu Tinjauan Normatif. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(3), 306 325. <https://doi.org/10.14710/alj.v1i3.306-325>
- Taheta. (2025). Ship to Ship (STS) Transfer: Panduan Lengkap, Proses, Regulasi, dan Standar Keamanan. - Info berita taheta. Retrieved March 14, 2025, from <https://www.infoberitataheta.id/2025/03/Panduan-sts-transfer.html>
- Umam, K., Ridlo, U., & Alek. (2025). Pendekatan dalam Penelitian Bahasa dan Sastra. *Journal of Literature Review*, 1(2), 292 303. <https://doi.org/10.63822/g1zdp64>
- Vangaon, I. P., Ridho, S., & Lilis Lilis. (2025). Strategi Operasional dalam Mendukung Kelancaran Aktivitas Kapal Mt. Meghna Trader di Pelabuhan Pelindo Dumai oleh PT. Samudera Sarana Karunia Dumai. *Jurnal Transformasi Bisnis Digital*, 2(6), 74 84. <https://doi.org/10.61132/jutrabidi.v2i6.1045>