

**ANALISIS INSIDEN KAPAL MV. IBRAHIM ZAHIER TERHADAP OPERASIONAL
DI PT PUPUK INDONESIA LOGISTIK**

Yofriztine¹, Sitti Syamsiah², Nurul Hatifah³

^{1,2,3}Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan, Politeknik Ilmu Pelayaran
Makassar

Email Korespondensi: yofriztine739@gmail.com

ABSTRACT

Maritime logistics plays a strategic role in maintaining the continuity of fertilizer distribution in an archipelagic country. This study analyzes the impact of the collision incident involving MV Ibrahim Zahier and TB Alfine Marine 13 on the operational activities of PT Pupuk Indonesia Logistik. The incident occurred in the waters of Tanjung Buyut when MV Ibrahim Zahier was waiting to enter the jetty for fertilizer cargo handling activities. The research used a descriptive qualitative approach based on direct observation, interviews with ship personnel, company operational officers, and port-related actors, as well as documentation of ship damage, cargo loss, and operational handling. The data were analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing, supported by source triangulation. The findings show that the collision affected three major operational dimensions. First, the incident disrupted the schedule of loading, unloading, and fertilizer delivery because the vessel had to undergo safety inspection, investigation, and repair. Second, the hull damage and leakage in cargo holds caused seawater contamination of urea fertilizer, resulting in cargo quality degradation and financial loss. Third, the incident created indirect impacts on coordination, customer satisfaction, and customer trust because distribution commitments could not be fulfilled according to the planned schedule. The study concludes that ship collision incidents in fertilizer logistics should not be treated merely as technical accidents, but as operational risks that influence supply chain reliability.

Keywords: Incident, Maritime logistics, Operation, Ship collision, Fertilizer distribution.

ABSTRAK

Logistik maritim memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran distribusi pupuk di negara kepulauan. Penelitian ini menganalisis dampak insiden tubrukan kapal MV Ibrahim Zahier dengan TB Alfine Marine 13 terhadap kegiatan operasional PT Pupuk Indonesia Logistik. Insiden terjadi di perairan Tanjung Buyut ketika MV Ibrahim Zahier menunggu antrean masuk ke jetty untuk melaksanakan kegiatan bongkar muat pupuk. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak kapal, petugas operasional perusahaan, dan pihak pelabuhan, serta studi dokumentasi atas kerusakan kapal, kerugian muatan, dan proses penanganan insiden. Data dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan dukungan triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insiden tubrukan berdampak pada tiga dimensi utama. Pertama, jadwal bongkar muat dan pengiriman pupuk terganggu karena kapal harus menjalani pemeriksaan keselamatan, investigasi, dan perbaikan. Kedua, kerusakan lambung dan kebocoran palka menyebabkan sebagian muatan pupuk urea terkontaminasi air laut sehingga terjadi penurunan kualitas dan kerugian muatan. Ketiga, insiden menimbulkan dampak tidak langsung terhadap koordinasi, kepuasan pelanggan, dan kepercayaan pelanggan karena komitmen distribusi tidak dapat dipenuhi sesuai rencana. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tubrukan kapal dalam logistik pupuk tidak hanya merupakan persoalan teknis, tetapi juga risiko operasional yang memengaruhi keandalan rantai pasok.

Kata kunci: Distribusi pupuk, Insiden, Logistik maritim, Operasional, Tubrukan kapal.

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)

redaksigovernance@gmail.com/admin@lkispol.or.id

161

Indexed



PENDAHULUAN

Transportasi laut merupakan tulang punggung perdagangan dan distribusi barang karena mampu mengangkut muatan dalam jumlah besar dengan biaya yang relatif efisien. Dalam konteks rantai pasok global, gangguan pelayaran dapat menimbulkan efek berantai terhadap jadwal pengiriman, ketersediaan barang, biaya logistik, dan kepercayaan pengguna jasa. Tran et al. (2024) menegaskan bahwa gangguan pada jalur pelayaran dapat memengaruhi biaya dan kinerja rantai pasok, sedangkan Yagci dan Noordali (2024) menunjukkan bahwa perdagangan maritim tetap menghadapi risiko ketidakpastian akibat gangguan operasional dan lingkungan. Bagi Indonesia, peran transportasi laut semakin penting karena karakter wilayahnya berbentuk kepulauan. Kegiatan distribusi antarpulau, termasuk distribusi barang strategis seperti pupuk, sangat bergantung pada keandalan armada kapal dan kelancaran aktivitas pelabuhan. Ketika kapal mengalami gangguan operasional, dampaknya tidak hanya dirasakan oleh perusahaan pelayaran, tetapi juga oleh pengguna jasa, distributor, dan masyarakat yang bergantung pada komoditas tersebut.

Pupuk merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Keterlambatan distribusi pupuk dapat mengganggu siklus tanam, menurunkan produktivitas pertanian, dan menimbulkan ketidakpastian bagi petani. Ashari et al. (2021) menempatkan kebijakan pupuk sebagai isu penting dalam keberlanjutan sektor pertanian. Oleh karena itu, sistem logistik pupuk perlu memiliki tingkat keandalan tinggi, baik dari sisi perencanaan pengiriman, keselamatan kapal, penanganan muatan, maupun pengendalian risiko operasional. PT Pupuk Indonesia Logistik merupakan perusahaan yang berperan dalam mendukung layanan logistik dan distribusi pupuk. Sebagai perusahaan logistik maritim, kelancaran operasional sangat bergantung pada kesiapan armada, koordinasi kapal dengan pelabuhan, serta kinerja awak kapal dalam menjalankan prosedur keselamatan. Astuti dan Muladi (2019) menekankan bahwa penerapan International Safety Management Code penting untuk mengoptimalkan keselamatan kerja kapal di lingkungan PT Pupuk Indonesia Logistik.

Risiko pelayaran tetap dapat terjadi meskipun prosedur keselamatan telah disiapkan. Salah satu bentuk risiko yang berdampak besar terhadap operasional adalah tubrukan kapal. Ratih et al. (2024) menyebutkan bahwa tubrukan kapal dapat dipahami sebagai risiko yang dipengaruhi oleh interaksi faktor manusia, lingkungan, lalu lintas pelayaran, dan kondisi teknis kapal. Insiden semacam ini dapat menyebabkan kerusakan struktur kapal, keterlambatan jadwal, kerugian muatan, peningkatan biaya, dan turunnya kepercayaan pelanggan. Kasus yang menjadi fokus penelitian ini adalah insiden tubrukan kapal MV Ibrahim Zahier dengan TB Alfine Marine 13 di perairan Tanjung Buyut pada 3 Oktober 2024 pukul 02.09 WIB. MV Ibrahim Zahier sedang menunggu antrean masuk ke jetty untuk melaksanakan kegiatan bongkar muat pupuk. Pada saat yang sama, TB Alfine Marine 13 dengan gandengan tongkang Nautica 13 mengalami kendala manuver sehingga menubruk MV Ibrahim Zahier. Benturan tersebut menyebabkan kerusakan pada bagian lambung dan mengganggu proses operasional kapal.

Insiden ini penting dianalisis karena berkaitan langsung dengan keandalan distribusi pupuk. Dampak yang muncul tidak hanya berupa kerusakan fisik kapal, tetapi juga gangguan jadwal bongkar muat, keterlambatan distribusi, kerusakan muatan, peningkatan koordinasi darurat, dan penurunan kepercayaan pelanggan. Chen et al. (2023) menjelaskan bahwa kecelakaan maritim dapat berdampak pada kinerja operasional dan rantai pasok karena menimbulkan gangguan pengiriman serta biaya tambahan. Penelitian terdahulu mengenai kecelakaan kapal umumnya menitikberatkan pada faktor keselamatan, human error, aspek navigasi, atau model risiko. Namun, kajian yang secara khusus menghubungkan insiden tubrukan kapal dengan operasional distribusi pupuk masih terbatas. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menjawab pertanyaan: bagaimana dampak tubrukan MV Ibrahim Zahier terhadap proses operasional PT Pupuk Indonesia Logistik? Penelitian ini bertujuan

menganalisis dampak insiden terhadap jadwal operasional, kondisi muatan, koordinasi perusahaan, dan kepercayaan pelanggan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan memahami peristiwa operasional secara mendalam melalui pengalaman, dokumen, dan penjelasan aktor yang terlibat. Braun dan Clarke (2021) menyatakan bahwa penelitian kualitatif memungkinkan peneliti menafsirkan makna dan pola dari data empiris yang diperoleh di lapangan. Lokasi penelitian berada pada lingkungan operasional PT Pupuk Indonesia Logistik dengan fokus kasus insiden MV Ibrahim Zahier di perairan Tanjung Buyut. Pengumpulan data dilakukan selama masa praktik darat pada 5 November 2024 sampai 5 Juli 2025. Sumber data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan informan yang terlibat atau mengetahui proses operasional kapal. Informan terdiri atas kapten MV Ibrahim Zahier, kapten TB Alfine Marine 13, mualim satu MV Ibrahim Zahier, person in charge MV Ibrahim Zahier, petugas loading operation, dan pihak pandu kapal.

Data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan, dokumentasi kejadian, notulen rapat, rincian kerusakan, data rencana dan realisasi pengiriman, serta dokumen pendukung lain yang berkaitan dengan insiden. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi digunakan untuk melihat kondisi kerusakan kapal, proses penanganan, dan dampak terhadap aktivitas operasional. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kronologi, gangguan operasional, serta upaya penanganan dari perspektif aktor yang berbeda. Analisis data dilakukan dengan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2020) yang meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil observasi, hasil wawancara, dan dokumen perusahaan. Data kemudian disusun ke dalam tema utama, yaitu kronologi insiden, gangguan jadwal bongkar muat, kerusakan dan kehilangan muatan, dampak terhadap koordinasi dan pelanggan, serta upaya penanganan pascainsiden.

PEMBAHASAN

Kronologi Insiden dan Kondisi Operasional Kapal

Insiden tubrukan MV Ibrahim Zahier dengan TB Alfine Marine 13 terjadi pada saat aktivitas operasional kapal berlangsung di perairan Tanjung Buyut. MV Ibrahim Zahier berada dalam posisi menunggu antrean untuk masuk ke jetty, sedangkan TB Alfine Marine 13 dengan gandengan tongkang Nautica 13 bergerak di area yang sama. Gangguan manuver pada kapal tunda menyebabkan pengendalian kapal tidak optimal sehingga terjadi benturan dengan MV Ibrahim Zahier. Pada tahap awal, dampak yang langsung terlihat adalah kerusakan fisik kapal, terganggunya aktivitas awak kapal, serta meningkatnya kebutuhan koordinasi antara pihak kapal, pelabuhan, dan perusahaan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa tubrukan tidak dapat dipandang sebagai kejadian yang berdiri sendiri. Benturan pada kapal memunculkan efek lanjutan terhadap proses bongkar muat, pemeriksaan keselamatan, perlindungan muatan, dan koordinasi operasional. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa insiden kapal memiliki karakter risiko berantai, yaitu satu gangguan teknis dapat berkembang menjadi gangguan distribusi dan gangguan layanan pelanggan.

Tabel 1: Hasil Observasi Dampak Insiden terhadap Operasional

No.	Aspek yang Diamati	Hasil Observasi	Dampak Operasional
1	Kondisi fisik kapal MV Ibrahim Zahier	Ditemukan kerusakan pada bagian lambung kapal akibat benturan.	Operasional kapal dihentikan sementara untuk pemeriksaan keselamatan.
2	Proses bongkar	Kegiatan loading dan	Jadwal distribusi pupuk

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)

redaksigovernance@gmail.com/admin@lkispol.or.id

	muat pupuk	unloading mengalami keterlambatan karena investigasi dan pengecekan area kapal.	kepada konsumen mengalami keterlambatan.
3	Aktivitas awak kapal	Awak kapal melakukan pengecekan kerusakan dan pengamanan area benturan.	Konsentrasi awak kapal terbagi antara operasional rutin dan penanganan insiden.
4	Kondisi muatan pupuk	Sebagian muatan perlu diperiksa ulang untuk memastikan tidak terkena air laut dan tidak rusak akibat benturan.	Waktu pemeriksaan muatan bertambah sebelum distribusi dapat dilanjutkan.
5	Koordinasi operasional	Komunikasi antara kapal, pelabuhan, dan perusahaan logistik meningkat.	Operasional menjadi lebih lambat karena membutuhkan koordinasi tambahan.

Sumber: diolah dari data penelitian dan dokumen PT Pupuk Indonesia Logistik

Gangguan Jadwal Bongkar Muat dan Distribusi Pupuk

Dampak paling nyata dari tubrukan adalah terganggunya jadwal bongkar muat dan distribusi pupuk. MV Ibrahim Zahier tidak dapat melanjutkan kegiatan operasional sesuai jadwal karena kapal harus menjalani pemeriksaan keselamatan, investigasi, dan perbaikan. Gangguan ini berdampak pada rencana keberangkatan, rencana bongkar muat di pelabuhan tujuan, pemenuhan kebutuhan musim tanam, dan komitmen kontrak dengan pelanggan. Temuan ini sejalan dengan pandangan Chen et al. (2023) bahwa kecelakaan maritim dapat menurunkan kinerja rantai pasok melalui keterlambatan distribusi dan tambahan biaya operasional. Pada konteks PT Pupuk Indonesia Logistik, keterlambatan tidak hanya berarti pergeseran jadwal kapal, tetapi juga berpotensi mengganggu aliran pupuk kepada konsumen yang membutuhkan kepastian waktu pengiriman.

Tabel 2: Rencana dan Realisasi Pengiriman Setelah Insiden

No.	Rencana Pengiriman	Realisasi Pengiriman	Selisih/Dampak Waktu	Dampak	Keterangan
1	Jadwal keberangkatan sesuai kontrak	Tertunda menunggu investigasi	7 hari	Gangguan pada jadwal bongkar muat	Kapal tidak dapat melanjutkan pelayaran
2	Bongkar muat di pelabuhan tujuan	Dibatalkan/dialihkan	14 hari	Keterlambatan penerimaan barang	Menggunakan kapal alternatif
3	Pengiriman sesuai kebutuhan musim tanam	Tidak terpenuhi tepat waktu	10 hari	Potensi kerugian petani	Koordinasi dengan distributor diperlukan
4	Komitmen kontrak dengan pelanggan	Berisiko terlanggar	7 hari	Denda keterlambatan	Negosiasi dengan pelanggan
5	Biaya logistik sesuai anggaran	Membutuhkan biaya tambahan	Rp20 juta	Pembengkakan anggaran	Biaya charter kapal pengganti

Sumber: diolah dari data penelitian dan dokumen PT Pupuk Indonesia Logistik

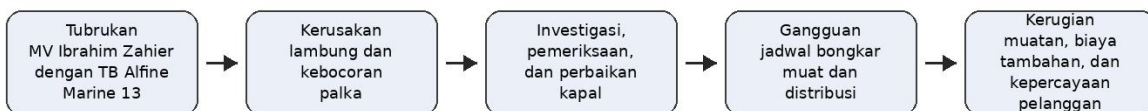
Kerusakan Kapal dan Kehilangan Muatan

Insiden tubrukan menyebabkan kerusakan pada bagian lambung kapal dan kebocoran pada palka. Kondisi ini berpengaruh langsung terhadap keamanan muatan pupuk urea. Pupuk urea memiliki karakteristik mudah menyerap kelembapan, sehingga paparan air laut dapat menurunkan kualitas muatan dan membuat sebagian pupuk tidak dapat digunakan. Dalam perspektif operasional, kerusakan muatan tidak hanya berdampak pada nilai finansial, tetapi juga pada kebutuhan pemeriksaan tambahan, pengaturan ulang distribusi, dan kepercayaan pelanggan terhadap keandalan layanan. Berdasarkan dokumen penelitian, sebagian muatan mengalami penurunan kualitas dan sebagian lain harus dibuang karena tidak dapat digunakan. Data kerugian muatan menunjukkan bahwa 425 MT pupuk terkontaminasi air laut dan mengalami penurunan grade, sedangkan 180 MT pupuk tidak dapat digunakan. Total volume muatan yang terdampak mencapai 605 MT dengan nilai kerugian Rp1.210.000.000.

Tabel 3: Kerugian Muatan Pupuk Urea Akibat Insiden

No.	Kategori	Volume (MT)	Persentase	Nilai Kerugian	Keterangan
1	Pupuk terkontaminasi air laut dan dapat diolah ulang	425	5,00%	Rp850.000.000	Mengalami penurunan grade dari A ke B
2	Pupuk harus dibuang dan tidak dapat digunakan	180	2,10%	Rp360.000.000	Reaksi kimia dengan air laut
3	Pupuk dapat diselamatkan dalam kondisi baik	7.895	92,90%	-	Dalam kondisi optimal
4	Total kerugian muatan	605	7,10%	Rp1.210.000.000	-

Sumber: diolah dari data penelitian dan dokumen PT Pupuk Indonesia Logistik

Gambar 1: Alur Dampak Insiden terhadap Operasional Logistik Pupuk**Alur Dampak Insiden terhadap Operasional Logistik Pupuk**

Sumber: diolah penulis dari hasil penelitian

Dampak terhadap Koordinasi, Pelanggan, dan Kepercayaan Layanan

Selain berdampak pada aspek teknis, insiden tubrukan juga memengaruhi koordinasi operasional. Setelah tubrukan terjadi, perusahaan harus meningkatkan komunikasi dengan pihak kapal, pelabuhan, tenaga kerja bongkar muat, pelanggan, distributor, dan pihak terkait lainnya. Koordinasi tambahan diperlukan untuk memastikan keselamatan kapal, mengecek kondisi muatan, mengatur jadwal ulang, dan menentukan strategi pemenuhan pengiriman. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kecelakaan kapal menimbulkan beban administratif dan manajerial yang tidak kecil.

Hasil wawancara dengan informan menunjukkan bahwa awak kapal harus membagi perhatian antara penanganan insiden dan aktivitas operasional rutin. Kapten MV Ibrahim Zahier menjelaskan bahwa operasional kapal dihentikan sementara untuk pemeriksaan keselamatan dan investigasi. Muallim satu menyampaikan bahwa awak kapal harus melakukan pengamanan area benturan, pengecekan kondisi

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)

redaksigovernance@gmail.com/admin@lkispol.or.id

kapal, serta pemeriksaan ulang terhadap muatan. Dari sisi perusahaan, person in charge MV Ibrahim Zahier menyatakan bahwa insiden menyebabkan keterlambatan distribusi dan penambahan biaya akibat pemeriksaan, investigasi, dan penyesuaian jadwal keberangkatan.

Dampak tidak langsung juga terlihat pada kepuasan dan kepercayaan pelanggan. Pelanggan jasa logistik pupuk menilai layanan berdasarkan ketepatan waktu, kondisi barang, dan komunikasi perusahaan. Ketika pengiriman tertunda dan sebagian muatan mengalami kerusakan, persepsi pelanggan terhadap keandalan perusahaan dapat menurun. Pada titik ini, insiden kapal tidak lagi hanya menjadi masalah teknis pelayaran, tetapi berubah menjadi persoalan reputasi layanan dan pengelolaan hubungan pelanggan.

Upaya Penanganan dan Implikasi Manajemen Risiko

Upaya penanganan dilakukan melalui pemeriksaan kondisi kapal, investigasi penyebab insiden, rapat koordinasi dengan pihak terkait, serta pengaturan ulang distribusi. Perusahaan juga melakukan perhitungan kerugian dan tindak lanjut terhadap kerusakan kapal dan muatan. Langkah-langkah tersebut penting karena penanganan pascainsiden menentukan seberapa cepat operasional dapat kembali normal dan seberapa besar kerugian dapat dikendalikan.

Dari sudut pandang manajemen risiko, insiden ini menunjukkan perlunya penguatan sistem pencegahan dan respons. Pertama, kesiapan navigasi dan sistem komunikasi perlu dipastikan berfungsi optimal, terutama pada area labuh dan pelabuhan yang padat aktivitas. Kedua, koordinasi antara kapal, pandu, pelabuhan, dan perusahaan perlu diperkuat melalui prosedur yang jelas. Ketiga, pengelolaan kelelahan awak kapal perlu diperhatikan karena faktor manusia merupakan salah satu penyebab penting dalam kecelakaan maritim. Fan, Enshaei, dan Jayasinghe (2022) serta Karahalios, Yang, dan Wang (2021) menekankan bahwa faktor manusia, pelatihan, dan kompetensi memiliki peran penting dalam keselamatan pelayaran.

Keempat, perlindungan muatan harus menjadi bagian dari prosedur tanggap darurat. Pada kasus pupuk urea, kontaminasi air laut dapat menimbulkan kerusakan kualitas dan kerugian finansial yang besar. Oleh karena itu, pemeriksaan palka, pengamanan ruang muat, dokumentasi kondisi muatan, dan verifikasi oleh pihak independen perlu dilakukan segera setelah insiden. Kelima, perusahaan perlu memanfaatkan data operasional dan teknologi pemantauan kapal untuk mempercepat pengambilan keputusan. Zhang et al. (2022) menunjukkan bahwa pemantauan lalu lintas kapal berbasis data dapat mendukung analisis risiko pelayaran secara lebih akurat.

Secara umum, penelitian ini menegaskan bahwa keandalan logistik pupuk sangat ditentukan oleh kemampuan perusahaan mengintegrasikan keselamatan pelayaran, manajemen armada, perlindungan muatan, koordinasi pelabuhan, dan komunikasi pelanggan. Tubrukan kapal MV Ibrahim Zahier menjadi pelajaran bahwa insiden maritim dapat menimbulkan dampak berlapis terhadap jadwal, biaya, muatan, dan reputasi. Karena itu, evaluasi pascainsiden harus diarahkan pada perbaikan sistem, bukan hanya penyelesaian administratif atas kejadian tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, insiden tubrukan antara MV Ibrahim Zahier dan TB Alfine Marine 13 memberikan dampak signifikan terhadap proses operasional PT Pupuk Indonesia Logistik. Dampak tersebut meliputi gangguan jadwal bongkar muat dan distribusi pupuk, kerusakan kapal, kehilangan dan penurunan kualitas muatan, peningkatan koordinasi operasional, serta penurunan kepuasan dan kepercayaan pelanggan. Insiden ini menunjukkan bahwa tubrukan kapal bukan hanya persoalan teknis pelayaran, melainkan risiko operasional yang memengaruhi keandalan rantai pasok pupuk. Dari sisi distribusi, kapal tidak dapat melanjutkan pelayaran sesuai rencana karena harus menjalani pemeriksaan keselamatan, investigasi, dan perbaikan. Dari sisi muatan, kebocoran palka menyebabkan sebagian pupuk urea terkontaminasi air laut sehingga menimbulkan kerugian material. Dari sisi manajerial,

perusahaan harus melakukan penjadwalan ulang, koordinasi tambahan, negosiasi dengan pelanggan, serta evaluasi sistem keselamatan operasional.

Penelitian ini merekomendasikan PT Pupuk Indonesia Logistik untuk memperkuat kesiapan navigasi, pemantauan kondisi kapal, pengendalian kelelahan awak kapal, koordinasi dengan pandu dan pelabuhan, serta prosedur perlindungan muatan. Perusahaan juga perlu menyusun mekanisme evaluasi pascainsiden yang lebih sistematis agar setiap kejadian dapat menjadi dasar perbaikan prosedur keselamatan, penguatan manajemen risiko, dan peningkatan keandalan distribusi pupuk di masa mendatang.

REFERENSI

- Alghifari, I. H., & Purnama, A. R. (2023). Survey pengedokan pada tailshaft Kapal Dorothy IMO 9821251. *Jurnal Rekayasa Energi dan Mekanika*, 3(1), 64. <https://doi.org/10.26760/jrem.v3i1.64>
- Anggeranika, V., & Hidayatuloh, A. T. (2024). Optimalisasi kehandalan sarana bantu navigasi pelayaran dalam meningkatkan keselamatan kapal di Indonesia. *Journal Marine Inside*, 33. <https://doi.org/10.62391/ejmi.v6i1.88>
- Ashari, H., Fahmid, I. M., Ali, M., Useng, D., Yofa, R. D., Perdana, R. P., Darwis, V., Mardianto, S., Susilowati, S. H., & Indraningsih, K. S. (2021). Policy urgency and development of the highest retail price (HRP) of subsidised fertilizer. *E3S Web of Conferences*, 316, 2037. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131602037>
- Astuti, S. D., & Muladi, R. (2019). Penerapan ISM Code untuk mengoptimalkan keselamatan kerja Kapal MT Pupuk Indonesia di PT Pupuk Indonesia Logistik. *Muara Jurnal Manajemen Pelayaran Nasional*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.62826/muara.v2i1.13>
- Awan, K. M., Khan, F., & Veitch, B. (2020). A probabilistic model for maritime accident risk assessment considering human and environmental factors. *Reliability Engineering & System Safety*, 201, 106113. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.106113>
- Basuki, N. (2023). Mengoptimalkan modal manusia: Strategi manajemen sumber daya manusia yang efektif untuk pertumbuhan organisasi yang berkelanjutan. *Komitmen Jurnal Ilmiah Manajemen*, 4(2), 182. <https://doi.org/10.15575/jim.v4i2.28606>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage Publications.
- Chen, J., Zhang, D., & Wang, H. (2023). Impact of maritime accidents on shipping operations and supply chain performance. *Reliability Engineering & System Safety*, 232, 109024. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109024>
- Fan, H., Enshaie, H., & Jayasinghe, S. (2022). Human error probability assessment for LNG bunkering based on fuzzy Bayesian network-CREAM model. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3), 333. <https://doi.org/10.3390/jmse10030333>
- Karahalios, H., Yang, Z., & Wang, J. (2021). Human resource management and maritime safety: The role of training and competency in reducing human error. *Safety Science*, 140, 105271. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105271>
- Lloyd's Register. (2024). Laporan insiden kapal global 2018-2024. *Lloyd's List*. <https://www.lloydslist.com/LL1145359/Increase-in-incidents-of-deaths-at-sea>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Muhammad, M., & Marsuki, M. (2023). Implementation of occupational safety and health in the work accident prevention and management system at PT Indonesia Power Steam Power Plant Barru Operation and Maintenance Services Unit. *Asian Social Science*, 19(6), 142. <https://doi.org/10.5539/ass.v19n6p142>
- Oktavia, S. K. (2024). Peran teknologi dalam meningkatkan efisiensi operasional perusahaan logistik. *Journal Central Publisher*, 1(9), 1049. <https://doi.org/10.60145/jcp.v1i9.202>

- Prasetya, J. H. (2020). The operation of unmanned vessel in light of Article 94 of the Law of the Sea Convention: Seamaning requirement. *Indonesian Journal of International Law*, 18(1). <https://doi.org/10.17304/ijil.vol18.1.804>
- PT Pupuk Indonesia Logistik. (2025). Dokumen internal perusahaan.
- Rahareng, S. (2021). The impact of implementing standard operating procedures and supervision on employee performance. *Bongaya Journal for Research in Management*, 4(1), 26. <https://doi.org/10.37888/bjrm.v4i1.252>
- Ratih, I. D., Artana, K. B., Kuswanto, H., Pratiwi, E., & Zaki, A. R. (2024). Probabilistic modeling of ship collision in the Lombok Strait, Indonesia: A Bayesian network approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1423(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1423/1/012008>
- Tran, N. K., Haralambides, H., Notteboom, T., & Cullinane, K. (2024). The costs of maritime supply chain disruptions: The case of the Suez Canal blockage by the Ever Given megaship. *International Journal of Production Economics*, 279, 109464. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109464>
- Yagci, M., & Noordali, M. (2024). Maritime trade: Riding the waves of commerce and weathering the storms of disruption. <https://doi.org/10.55780/re24043>
- Zhang, D., Yan, X., Yang, Z., & Wang, J. (2022). Data-driven ship risk analysis and maritime traffic monitoring based on AIS data. *Ocean Engineering*, 247, 110698. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2022.110698>