

# JURNAL MATEMAR:

## Manajemen dan Teknologi Maritim

<http://e-jurnal.amanjaya.ac.id/index.php/matemar>



## PROSEDUR *LOADING DAN DISCHARGING 3 GRADE* GUNA Menghindari KONTAMINASI MUATAN

Agmaulana, D<sup>1\*</sup>, Kismantoro, T<sup>2</sup>, Raharjo, B. J<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

\*e-mail koresponden: Agmaulanadio@gmail.com

### Abstrak

Kapal MT. Kirana Dwitya mengangkut grade muatan berupa HOMC, NAPTHA, pertamax, premium dan diesel oil. Latar belakang penelitian ini adalah jenis muatan MT Kirana yang mudah terkontaminasi sehingga perlu pengkajian prosedur loading dan discharging. Pembatasan ruang lingkup lokasi dan lingkup masalah diharapkan memberi gambaran optimalisasi menghindari kontaminasi minyak guna mencegah rusaknya muatan yang akan dimuat atau dibongkar di atas kapal. Pada analisis masalah dan pembahasan berisi pemaparan penulis tentang peristiwa kejadian tertundanya mendapatkan dry certificate dari cargo. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh yang akan muncul jika terjadi kontaminasi muatan 3-grade di MT. Kirana Dwitya dan mengetahui kendala yang dihadapi dalam menghindari terjadinya kontaminasi muatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penulis menggunakan data primer dan data sekunder. Pengaruh yang akan muncul yaitu proses loading dan discharging terhambat, muatan rusak dan tidak dapat dibongkar, terjadi perubahan pada warna, aroma, viscositas, density, dan temperaturnya yang dikarenakan kurangnya kinerja peralatan pembersih tangki seperti butterworth tidak berputar dengan sempurna. Kendala juga terjadi akibat dari human error.

**KataKunci:** Muatan, Tank Cleaning, Personal Protective Equipment.

### Abstract

MT. Kirana Dwitya transports cargo grades in the form of HOMC, NAPTHA, Pertamax, premium and diesel oil. The background of this research is the type of MT Kirana which is easily contaminated so that it is necessary to study the loading and discharging procedures. It is hoped that the limitation of the scope of the location and the scope of the problem will give an idea of the optimization of avoiding oil contamination to prevent damage to the cargo to be loaded or unloaded on the ship. The analysis of the problem and the discussion contains the author's explanation of the events of the delay in obtaining a dry certificate from the cargo. The purpose of this study was to determine the effect that would arise in the event of 3-grade load contamination in MT. Kirana Dwitya and knowing the obstacles faced in avoiding load contamination. The method used in this research is the qualitative method. In this study, the authors used primary data and secondary data. The effect that will arise is that the loading and discharging processes are hampered, the load is damaged and cannot be unloaded, changes in color, aroma, viscosity, density and temperature are due to the lack of performance of tank cleaning equipment. Constraints also occur due to human error.

**Keywords:** Cargo, Tank Cleaning, Personal Protective Equipment.

## PENDAHULUAN

Salah satu jenis transportasi yang banyak digunakan saat ini yaitu transportasi laut. Berbagai macam pengembangan transportasi laut yang dilakukan tentunya harus mempunyai tujuan yang jelas. Tujuan tersebut diantaranya mencakup pengembangan armada serta masalah pelabuhan yang optimal. Banyak sekali kelebihan transportasi laut jika dibandingkan dengan transportasi lainnya. Transportasi laut ini lebih efisien dari pada dengan transportasi jalur darat serta udara. Misalnya dalam hal pengiriman kargo atau barang dengan melalui kapal laut. Menggunakan transportasi kapal laut bisa mengangkut volume barang yang jumlahnya lebih besar. Selain itu, dengan menggunakan kapal laut bisa untuk melintasi pulau, negara hingga benua. (Septian & others, 2020)

Seiring dengan perkembangan zaman dimana tingkat pengetahuan manusia semakin tinggi dan tingkat kebutuhan akan barang semakin besar, maka bentuk dan daya muat kapal semakin canggih serta perkembangannya semakin besar pula. Dewasa ini terdapat berbagai macam jenis dan tipe kapal dengan berbagai macam ukuran. Salah satunya adalah kapal tanker yaitu kapal yang didesain khusus untuk memuat muatan dalam bentuk cairan. (Purwendah, 2018)

Sesuai dengan jenis muatannya, tanker dapat dibedakan dalam 4 (empat) kategori: *Crude-Oil Carriers* yaitu kapal tanker untuk pengangkutan minyak mentah; *Oil Product Tanker* yaitu kapal tanker yang digunakan untuk mengangkut minyak produk hasil olahan dari minyak mentah. *Black-Oil Product Carriers* yaitu kapal tanker yang mengutamakan mengangkut minyak hitam seperti M.D.F (Marine Diesel Fuel-Oil) dan sejenisnya, dan *Light-Oil Product Carriers* yang mengangkut minyak petroleum bersih seperti bensin, diesel oil dan bahan bakar pesawat; *Chemical Tanker* yaitu kapal tanker yang digunakan untuk mengangkut muatan-muatan kimia (chemical) seperti propene oxide, methyl chloride, dan sejenisnya; *Liquified Gas* yaitu kapal tanker yang digunakan untuk mengangkut muatan berbentuk gas seperti LNG (Liquified Natural Gas) dan LPG (Liquified Petroleum Gas). (Kismantoro, 2020)

Dalam penelitian ini penulis akan membahas tentang kapal tanker fokusnya pada jenis Oil Product Tanker atau lebih spesifiknya (Light-Oil Product Carriers), karena menurut jenis muatan yang biasa diangkut oleh kapal MT. Kirana Dwitya adalah oil product seperti premium, pertamax, kerosene dan diesel oil yang sangat rentan sekali terjadi kontaminasi.(Laulajainen, 2011)

Kapal tanker MT. Kirana Dwitya ini adalah salah satu armada kapal milik perusahaan PT. Scorpia Pranedya, yang dcharter oleh perusahaan PT Pertamina yang dikhususkan untuk mengangkut muatan *Light-Oil Product* atau biasa dikenal dengan sebutan bahan bakar minyak (BBM). Kapal tanker MT. Kirana Dwitya ini dulunya digunakan untuk mengangkut muatan jenis Naptha dan HOMC. Akan tetapi semakin banyaknya permintaan kebutuhan akan Bahan Bakar Minyak (BBM) ditiap-tiap daerah maka kapal ini difungsikan juga untuk mengangkut muatan jenis product, sehingga kapal tanker MT. Kirana Dwitya mengangkut grade muatan yaitu premium, pertamax, kerosene dan diesel oil, dimana yang sering terjadi kapal selalu loading 3 grade diantara jenis muatan tersebut.

Muatan ini biasanya di muat dari kilang minyak milik PT Pertamina di pelabuhan Balikpapan, Cilacap, Dumai, Tuban, Plaju, Balongan dan dibongkar di pelabuhan-pelabuhan milik PT Pertamina yang sedang membutuhkan bahan bakar minyak jenis ini seperti Jakarta, Surabaya, Semarang, dan Merak. Sesuai dengan sifat dan keadaannya suatu muatan oil product dalam hal ini adalah Bahan Bakar Minyak (BBM) menghendaki kemurnian dan kualitas yang tetap terjaga. Karena mudahnya muatan ini bereaksi terhadap zat asing menyebabkan muatan ini mudah mengalami kontaminasi. Jika kontaminasi terjadi, muatan akan mengalami penurunan kualitas atau bahkan akan mengalami perubahan sifat (Rohman, 2019)

Kontaminasi muatan tidak hanya terjadi pada saat loading tetapi juga selama kegiatan pengangkutan maupun pada saat discharging. Kontaminasi pada saat loading biasanya terjadi karena tangki muatan kurang bersih sebagai akibat dari proses tank cleaning yang kurang sempurna dan cargo handling yang tidak sesuai dengan prosedur serta kurangnya perawatan terhadap kapal misalnya valve tidak kedap, sehingga sangat rentan terjadi kontaminasi pada saat loading maupun discharging. (Fakhrurrozi, 2012)

Kejadian yang pernah terjadi di kapal MT. Kirana Dwitya yaitu pada voyage 06/2019 loading di Tuban lalu discharging di Tanjung Wangi dan Semarang dengan grade premium, pertamax dan diesel oil, pada waktu itu crew melaksanakan tank cleaning, ada perubahan penempatan muatan tangki 1 dan 4 akan dimuati jenis pertamax, dimana muatan sebelumnya yaitu diesel oil, ketika pelaksanaan crew melakukan proses tank *cleaning* tersebut namun karena prosesnya menguras tenaga sehingga crew kehilangan fokus pada tangki 4 yaitu proses mooping kurang dilakukan dengan bersih sehingga pada waktu pengecekan menggunakan UTI (Ullage Temperature and Interface) oleh cargo surveyor masih terdapat sisa air, sehingga bila tangki muatan kurang bersih maka kapal akan diperintahkan melakukan pembersihan tangki tambahan dan proses *loading* akan tertunda serta mengakibatkan keterlambatan operasi kapal. Jika hal ini terjadi maka kapal juga akan tertunda untuk memperoleh sertifikat kering dan bersih (dry and clean certificate) dari cargo surveyor.(Akyuz, 2017)

Pembagian muatan pada setiap tangki harus diatur sesuai dengan stowage plan dan prosedur *loading* atau *discharging* yang baik dan benar, sehingga tidak merusak bangunan kapal dan terhindar dari kontaminasi muatan. Bila hal ini tidak dipenuhi maka bentuk dan konstruksi bangunan kapal akan berubah bentuk menjadi *hogging* ataupun *sagging*. Kedua gejala ini timbul sewaktu kapal berada di tengah laut dan pada saat proses *loading* atau *discharging* muatan, karena terjadi tegangan-tegangan yang dapat mengakibatkan patahnya bagian sambungan dek/pelat lambung. (Nagia, 2019)

Oleh karena itu harus diperhitungkan dengan baik ketika membuat stowage plan. Sebagai pertimbangan dan perhitungan kasar, maka paling baik pembagian berat di atas kapal masing-masing 24% di bagian depan dan belakang, 50% di tengah. Menurut Madjid (2013:17) kontaminasi dapat diartikan sebagai pengotoran atau pencemaran dan biasanya dari luar ke dalam. Biasanya menyebabkan keterpengaruhannya yang sifatnya buruk.

Untuk menghindari permasalahan yang muncul pada penanganan muatan ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu, jenis grade yang akan loading ataupun discharging, atau faktor dari kapal itu sendiri seperti dikapal MT. Kirana Dwitya semua valve untuk loading maupun *discharging* berupa manual valve sehingga perawatan terhadap valve itu sendiri harus lebih diperhatikan lagi agar pada saat membuka dan menutup valve itu dapat dilakukan dengan mudah, serta pemberian marking yang jelas, juga peralatan tank *cleaning* dan metode tank *cleaning* yang sistematis dan benar dalam penerapannya sehingga tangki telah benar-benar bersih dan siap untuk menerima muatan berikutnya. Bila semua tahap telah dilalui dengan baik maka hampir bisa dipastikan bahwa tangki muatan akan lulus tes yang dilakukan oleh cargo surveyor.(Yusuf, 2017)

Perusahaan sebagai pengelola kapal harus selalu menyediakan kebutuhan untuk penanganan muatan, perawatan kapal dan alat atau bahan yang diperlukan untuk pelaksanaan tank cleaning agar dapat berjalan lancar sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Optimalisasi prosedur *loading* dan *discharging* 3 grade guna menghindari terjadinya kontaminasi muatan di mt kirana dwitya”

Berdasarkan judul penelitian yang penulis ajukan maka pokok permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut: Bagaimana pengaruh yang akan muncul ketika terjadi kontaminasi muatan pada saat proses *loading* dan *discharging* 3 grade?; Apakah kendala yang akan dihadapi dalam menghindari terjadinya kontaminasi muatan pada saat loading dan discharging di MT. Kirana Dwitya?

Tujuan dari penelitian tersebut diatas: Untuk mengetahui pengaruh yang akan muncul jika terjadi kontaminasi muatan 3 grade di MT. Kirana Dwitya; Untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam menghindari terjadinya kontaminasi muatan.

Hasil penelitian ini mempunyai manfaat sebagai media informasi penting yang terjadi selama di atas kapal dan juga memberikan ilmu baru bagi pembaca maupun penulis tentunya dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi, manfaat penelitian ini juga dijabarkan lagi antara lain: Manfaat secara teoritis, Sebagai tambahan pengetahuan di kampus Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang mengenai kontaminasi muatan 3 grade. Sebagai tambahan informasi dan pengetahuan guna dijadikan bahan pedoman untuk penelitian berikutnya sehingga dapat menghasilkan penelitian yang

lebih baik lagi dan akurat. Sebagai tambahan informasi dan pengetahuan baru bagi para pembaca, termasuk instansi lainnya dan juga di harapkan dapat memberikan masukan yang lebih baik lagi dan lebih akurat. Manfaat secara praktis, Sebagai pertimbangan kepada perusahaan pelayaran agar meningkatkan kemampuan dan keterampilan crew kapal agar tidak menimbulkan kendala dan kerugian pada saat *loading* dan *discharging*. Sebagai sarana untuk pengetahuan, informasi, dan keterampilan crew kapal tanker tentang kontaminasi muatan 3 grade sehingga proses loading atau discharging di pelabuhan selanjutnya dapat terhindarkan dari kontaminasi ini.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah metode kualitatif, metode kualitatif menyajikan secara langsung hakikat hubungan antara peneliti dan informan, objek dan subjek penelitian (Surjaweni, 2014) Dalam hal ini penulis berlaku sebagai alat peneliti utama, dimana penulis melakukan proses penelitian secara langsung dan aktif dalam melakukan wawancara pada perwira dan *crew* kapal, serta mengumpulkan berbagai materi berupa *logbook*, *checklist* dan *manual book* yang berkaitan seperti dengan menghindari kontaminasi pada saat proses *loading* atau *discharging* di MT. Kirana Dwitya. Ketika pelaksanaan proses penelitian ini penulis melakukan prakteklaut yang penulis lakukan selama bulan Desember 2018 sampai bulan januari 2020 di MT. Kirana Dwitya yang merupakan salah satu kapal milik PT. Scorpia Pranedy yang berkantor di Jalan Yos Sudarso 32-34 Tanjung Priok Jakarta. Kapal ini merupakan jenis kapal *tanker* yang dibuat untuk mengangkut jenis muatan *oilproduct* dimana proses bongkar muatnya dioperasikan di dalam *cargo control room* dandi *main deck*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa dari data-data yang telah dibahas maka ditemukannya beberapa masalah yang terjadi di atas kapal MT. Kirana Dwitya, untuk mencari cara pemecahan masalah dari kejadian ini, maka penulis mencari alternatif pemecahan masalah ini yang didapatkan dari para perwira, baik di atas kapal maupun yang penulis temui pada saat penulisan penelitian ini berjalan dan juga penulis dapatkan dari berbagai buku tentang penanganan muatan sebagai sumber pustaka.

Bagaimana pengaruh yang akan muncul ketika terjadi kontaminasi muatan pada saat proses *loading* dan *discharging* 3 grade? Adapun pengaruh yang akan muncul ketika terjadi kontaminasi muatan terhadap kapal maupun perusahaan dan terhadap muatan itu sendiri menurut analisa penulis adalah sebagai berikut: Proses kegiatan *loading* dan *discharging* di atas kapal menjadi terhambat. Muatan menjadi rusak dan tidak dapat dibongkar di pelabuhan pertamina karena harus menunggu hasil tes dari laboratorium. Kapal mendapatkan komplain dari pihak pertamina karena merasa dirugikan, dimana MT. Kirana Dwitya adalah kapal *charter*. Perusahaan harus menanggung semua biaya kerugian atas kerusakan yang terjadi pada muatan itu. Nakhoda, perwira dan seluruh ABK kapal mendapat teguran atau sanksi dari perusahaan atas keteledoran yang telah diperbuat sehingga perusahaan harus menanggung biaya kerugiannya.

Adapun pengaruh kontaminasi terhadap muatan *diesel oil*, *pertamax*,maupun *premium* itu adalah: Terjadi perubahan pada warna dan bau nya. Terjadi perubahan pada *viscositas* nya. Terjadi perubahan pada *density* nya. Terjadi perubahan pada temperaturnya.

Apakah kendala yang akan dihadapi dalam menghindari terjadinya kontaminasi muatan pada saat *loading* dan *discharging* di MT. Kirana Dwitya?: Kurang maksimalnya kinerja peralatan pembersih tangki seperti *butterworth* tidak berputar dengan sempurna dan rusaknya *wilden pump* ketika proses *tank cleaning* sertatidak adanya alat pengambilan sampel yang sesuai prosedur dalam pengambilan sampel, sehingga tetap menggunakan alat pengambil sampel yang tidak layak digunakanEdukasi terhadap crew yang terlibat proses cargo operation. Ada *butterworth* akan tetapi dalam kondisi kurang baik tidak dapat berputar dengan sempurna. *Hose* dan *nostle*, alat ini digunakan sebagai ganti *butterworth* yang kurang baik. *Fan/Blower* hanya 2 buah yang berfungsi sedangkan tangki ada 10 jadi alat tersebut tidak cukup. Ditambah lagi kapal tidak memiliki alat cadangan. *Gas Detector* alat ini berjumlah 1 saja dan tidak ada cadangan alat lagi. *Wilden Pump* di kapal terdapat 2 buah dalam kondisi juga kurang baik. Kurangnya keterampilan *crew*. Kurangnya kecakapan dan pengetahuan dari mualim

di kapal. Tangki muat belum siap untuk pemuatan dikarenakan kurangnya perlengkapan dan peralatan yang layak dan memadai untuk proses *tank cleaning* sesuai dengan yang telah di standarkan. Kondisi tangki dan *valve* tidak kedap. Rusaknya karet pada pelapis tangki dan *valve* mengakibatkan kondisi tersebut tidak kedap. Konsentrasi oksigen dalam tangki harus diperhatikan lagi dan juga pengaruh cuaca atau keadaan alam, hal ini sangat berpengaruh ketika proses *tank cleaning* syarat untuk masuk ke dalam tangki kadar oksigen harus 20,0%, dan juga pengaruh cuaca ketika hujan air bisa masuk ke dalam tangki apabila keadaan tangki tidak kedap dan mengakibatkan kontaminasi.

Kendala di atas dapat ditangani dengan mengoptimalkan pekerjaan sebagai berikut: Mengoptimalkan perbaikan peralatan yang sudah rusak. Menambah peralatan yang memadai. Diberikan familiarisasi secara rutin mengenai penggunaan dan pengoperasian peralatannya. Mengoptimalkan kualitas kerja. Seperti seorang perwira harus lebih peduli lagi terhadap bawahannya dengan memberikan order yang tepat dan tidak membebani bawahannya sehingga setiap pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik. Mengoptimalkan ketelitian dalam menangani muatan. Diberikan sosialisasi penggunaan dan manfaat peralatan keselamatan kerja.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dengan judul “Optimalisasi Prosedur *Loading* dan *Discharging* 3 Grade Guna Menghindari Terjadinya Kontaminasi Muatan di MT. Kirana Dwitya” maka penulis dapat simpulkan bahwa: Pengaruh yang akan muncul ketika terjadi kontaminasi muatan yaitu proses *loading* dan *discharging* di atas kapal menjadi terhambat, muatan menjadi rusak dan tidak dapat dibongkar di pelabuhan pertamina karena harus menunggu hasil tes dari laboratorium, kapal mendapatkan komplain dari pihak pertamina karena merasa dirugikan dimana MT. Kirana Dwitya adalah kapal *charter*, perusahaan harus menanggung semua biaya kerugian atas kerusakan yang terjadi pada muatan itu serta nakhoda, perwira dan seluruh ABK kapal mendapat teguran atau sanksi dari perusahaan atas ketedehoran yang telah diperbuat sehingga perusahaan harus menanggung biaya kerugiannya. Adapun pengaruh kontaminasi terhadap muatan yaitu terjadi perubahan pada warna dan baunya, perubahan pada *viscositas* nya, perubahan pada *density* nya dan terjadi perubahan pada temperaturnya. Kendala yang akan dihadapi dalam menghindari kontaminasi pada saat proses *loading* atau *discharging* dikarenakan kurang maksimalnya kinerja peralatan pembersih tangki seperti, *butterworth* tidak berputar dengan sempurna, kurangnya tekanan air pada *hose* dan *nozzle* sebagai pengganti *butterworth*, *fan/blower* hanya ada 2 yang berfungsi sedangkan tangki ada 10 ditambah lagi kapal tidak memiliki alat cadangan, *gas detector* hanya berjumlah 1 tidak ada cadangan lagi, *wilden pump* di kapal terdapat 2 buah dalam kondisi juga kurang baik. Kendala juga terjadi akibat dari *human error* seperti kurangnya keterampilan *crew*, kurangnya kecakapan dan pengetahuan dari mualim di kapal serta akibat dari pada kondisi kapal saat itu seperti tangki muat belum siap untuk pemuatan, kondisi tangki dan *valve* tidak kedap dan konsentrasi oksigen dalam tangki harus diperhatikan lagi.

Pada bagian akhir dari penelitian ini penulis akan memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat, baik bagi pihak kapal yang terlibat secara langsung dilapangan maupun bagi pihak perusahaan pelayaran. Adapun saran-saran yang dapat diberikan agar kapal dapat terhindar dari kejadian kontaminasi muatan dan operasional dapat berjalan dengan baik dan lancar adalah sebagai berikut: Seharusnya seluruh *crew* kapal diberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pengaruh kontaminasi muatan, agar proses *loading* di atas kapal dapat berjalan dengan baik dan lancar untuk mendapatkan hasil yang optimal guna memperlancar operasional kapal. Sebaiknya pihak kapal juga melakukan pelatihan dan pengarahan yang baik kepada seluruh *crew* kapal dalam melaksanakan pencegahan kontaminasi muatan minyak di atas kapal. Sebaiknya para *crew* kapal dapat mengoptimalkan perbaikan peralatan yang sudah rusak dengan melakukan *maintenance* rutin terhadap alat tersebut, menambah peralatan yang memadai meminta permintaan barang kepada perusahaan, diberikan familiarisasi secara rutin mengenai penggunaan dan pengoperasian peralatannya atau biasa disebut *safety meeting*, mengoptimalkan kualitas kerja, mengoptimalkan ketelitian dalam menangani muatan seperti konsentrasi harus selalu dijaga ketika

melakukan *tank cleaning* dengan *team work* yang baik dan saling mengingatkan sesama *crew* apabila terdapat kesalahan ketika menangani muatan dan terakhir diberikan sosialisasi penggunaan dan manfaat keselamatan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akyuz, E. (2017). A marine accident analysing model to evaluate potential operational causes in cargo ships. *Safety Science*, 92, 17–25.
- Fakhrurrozi. (2017). *Penanganan, Pengaturan, dan Pengamanan Muatan Kapal Untuk Perwira Pelayaran Niaga*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Kismantoro, Tri. (2020). *Penanganan dan Pengaturan Muatan*. Semarang: CV. Oxy Consultant.
- Laulajainen, R. (2011). Oil product tanker geography with emphasis on the Handysize segment. *Fennia-International Journal of Geography*, 189(1), 1–19
- Nagia, N. (2019). Penanggulangan Pencegahan Terhadap Tumpahan Minyak di Kapal Atas Kapal MT.SP2 BSII milik PT Berjaya Samudera Indonesia. *karya tulis*.
- Purwendah, E. K. (2018). Korelasi Polluter Pa S Principle Dan Konsep Blue Econom Pada Pencemaran Minyak Oleh Kapal Tanker Sebagai Upaya Perlindungan Lingkungan Laut Indonesia Correlation Of Polluter Pa S Principle And Blue Econom Concept On Oil Pollution B Tanker As Effort Of Indonesian's Marine Environment. *Bina Hukum Lingkungan*, 2(2), 127
- Rohman, Moh Aziz. (2019). *Penanganan dan Pengaturan Muatan Untuk Diklat ANT III*. Semarang: CV. Oxy Consultant.
- Septian, Y., & others. (2020). Pengiriman Kargo Untuk Mendukung Transaksi Pengiriman Peningkatan Transaksi Pengiriman. *Dinamika Bahari*, 1(1), 7–14.
- Sujarweni, V. W. (2014). *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah. Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Yusuf, P. U. (2017). *Optimalisasi Peranan Inert Gas Sistem Dalam Penanganan Muatan Minyak Mentah di MT.Jag Leela*. POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG