



METEOR STIP MARUNDA

ISSN : 1979 – 4746

EISSN : 2685 - 4775

JURNAL PENELITIAN ILMIAH

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

Upaya Meningkatkan Kelancaran Proses *Tank Cleaning* Untuk Mencegah Keterlambatan Kegiatan Bongkar Muat Di MT. Griya Enim

Marihot Simanjuntak, Bhima S.Putro, Derma Watty Sihombing, Brian Agung Ratno Justisyo

Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta

Jl. Marunda Makmur No.1 Cilincing, Jakarta Utara. Jakarta 14150

Abstrak

Salah satu kargo yang diangkut menggunakan jasa transportasi laut antara lain adalah muatan minyak (oil). Untuk memenuhi kebutuhan pengangkutan muatan jenis minyak (oil) maka di ciptakan suatu inovasi kapal yang dapat mengangkut jenis muatan minyak yaitu kapal tanker. Kapal tanker adalah jenis kapal yang telah didesain agar mampu mengangkut berbagai jenis minyak, cairan kimia hingga jenis liquid. Metode tank cleaning yang sistematis dan benar dalam penerapannya meliputi perencanaan dan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Masih terdapat sisa-sisa tank cleaning di dalam tangki cargo dan masih terdapatnya gas beracun berbahaya di dalam tangki cargo yang melebihi ketentuan yang idealnya untuk H₂S 0,1 % dan untuk CO adalah 0,1%. Kemudian untuk kadar gas O₂ yang berada di dalam tangki kurang dari 21% (ideal O₂ adalah 21%) menyebabkan proses tank cleaning di atas kapal terlalu lama. Mengakibatkan kerugian untuk perusahaan karena perusahaan mendapatkan sanksi denda oleh pihak pencharter. Tujuan penelitian untuk meningkatkan kelancaran dan mencari solusi sebab lamanya proses tank cleaning. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara

Copyright ©2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775

Kata Kunci : Tank Cleaning, Keterlambatan, Bongkar Muat

Abstract

One of the cargoes transported using sea transportation services includes oil cargo. To meet the needs for the transportation of oil cargo, an innovative ship was created that can transport oil cargo, namely tankers. Tankers are a type of ship that has been designed to be able to transport various types of oil, and chemical liquids to liquid types. Tank cleaning methods that are systematic and correct in their application include planning and preparation, implementation, and evaluation. There are still remnants of tank cleaning in the cargo tank and there are still dangerous toxic gases in the cargo tank which exceed the ideal conditions for H₂S at 0.1% and for CO is 0.1%. Then the O₂ gas content in the tank is less than 21% (ideal O₂ is 21%) causing the tank cleaning process on board to take too long. Resulting in losses for the company because the company is subject to fines by the charterer. The aim of the research is to improve smoothness and find a solution because of the length of the tank cleaning process. This research is a type of research with a qualitative descriptive method. Data collection is done by interview.

Copyright ©2022, METEOR STIP MARUNDA, ISSN : 1979-4746, eISSN : 2685-4775

Keywords: Tank Cleaning, Delay, Loading and Unloading

1. PENDAHULUAN

Transportasi laut memegang peranan yang sangat penting bagi negara kepulauan. Indonesia yang memiliki 17.000 pulau dan dihubungkan oleh lautan luas, pelayaran merupakan “urat nadi” perekonomian Indonesia. Angkutan laut juga merupakan sarana transportasi yang relatif lebih murah, dengan kapasitas kargo yang lebih besar dibandingkan moda transportasi lainnya.

MT. GRIYA ENIM adalah kapal jenis *oil product tanker* atau kapal yang di khususkan untuk mengangkut hasil produk minyak dari pengolahan minyak mentah yang berasal dari kilang pengolahan. MT. GRIYA ENIM juga mempunyai 10 tangki *cargo* (5 kanan dan 5 kiri). Adapun muatan yang pernah di muat di atas kapal *berupa naptha, premium, pertalite, homc, dan kerosene*.

Metode *tank cleaning* yang sistematis dan benar dalam penerapannya meliputi perencanaan dan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahap perencanaan meliputi pengumpulan informasi mengenai muatan yang terakhir dimuat dan muatan yang akan dimuat selanjutnya beserta metode *tank cleaning* yang sesuai, dan mempersiapkan alat alat yang akan digunakan dalam proses *tank cleaning* seperti *butterworth*, selang - selang untuk penyambungan antara *tank cleaning line* dengan *butterworth*, blower, dan sebagainya.

Tahap persiapan meliputi penyiapan bahan *tank cleaning*, peralatan *tank cleaning* dan personel pendukung yang memadai. Tahap pelaksanaan meliputi pelaksanaan pencucian dan pembersihan tangki dengan menggunakan bahan *tank cleaning*, peralatan *tank cleaning* oleh personel pelaksana *tank cleaning* dengan menggunakan metode *tank cleaning* yang sesuai dengan memperhatikan prosedur keselamatan yang ada. Tahap evaluasi adalah tahap pengujian tangki untuk meyakinkan bahwa tangki telah benar - benar bersih dan siap untuk menerima muatan berikutnya.

Idealnya, lama proses *tank cleaning* pada kapal MT. GRIYA ENIM adalah 3 hari, namun kenyataannya pada proses pengecekan tangki muatan oleh *cargo surveyor* dinyatakan bahwa MT. GRIYA ENIM belum layak menerima muatan dikarenakan masih ditemukannya kotoran sisa muatan sebelumnya dan masih ditemukannya gas beracun di dalam tangki sehingga diberi tambahan waktu 1 hari. Jadi untuk proses *tank cleaning*

menghabiskan waktu selama 4 hari yang mengakibatkan kerugian untuk perusahaan karena perusahaan mendapatkan sanksi denda oleh pihak *pencharter*.

Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba mengangkat masalah tersebut dalam skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kelancaran Proses *Tank Cleaning* Untuk Mencegah Keterlambatan Kegiatan Bongkar Muat Di MT. Griya Enim”.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

- 1) Untuk meningkatkan kelancaran dan mencari solusi sebab lamanya proses *tank cleaning*.
- 2) Untuk mengetahui penyebab masih terdapatnya air bilas sisa *tank cleaning* yang ada di dalam tangki-tangki *cargo*.

b. Manfaat Penelitian

1) Aspek Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dalam mengembangkan wawasan dalam bidang pembersihan tangki (*tank cleaning*) pada kapal *oil product tanker*.

2) Aspek Praktis

Untuk memberikan masukan untuk menambah pengetahuan masyarakat dalam mencegah keterlambatan proses bongkar muat yang terjadi di atas kapal.

2. METODE

2.1. Deskripsi Data

a. Pembersihan Tangki (*Tank Cleaning*)

(X)

Muatan kimia mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, sehingga dalam prosedur pembersihan tangki juga berbeda-beda, tergantung daripada muatan yang telah dibongkar dan muatan yang akan dimuat dalam pemuatan selanjutnya.

Pembersihan tangki di *oil tanker* dilakukan setelah selesai membongkar muatan dan dilakukan saat berlayar di laut. Pembersihan tangki dilakukan untuk menghilangkan residu di dalam tangki, untuk menjadikan tangki dalam keadaan kering, bersih, dan siap untuk dimuati.

Menurut Eka Budi Tjahjono (2022:3-4) bahwasannya segala muatan sebelumnya jika akan di muat lube base oil maka wajib dilaksanakan tank cleaning dengan mengeluarkan genangan minyak, gas freeing, buang scale atau sludge, kosongkan pipa-pipa dan tangki di lap (Mopping) sampai kering.

b. Bongkar Muat (Y)

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. PM 152 / 2016 tentang Bongkar Muat bahwa bongkar muat adalah suatu proses atau kegiatan menaikan barang ke atas kapal atau menurunkan muatan dari kapal ke darat, atau dalam kata lain bongkar muat adalah suatu kegiatan yang dilakukan dalam proses pengiriman barang.

2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada saat penulis melaksanakan praktek laut di atas kapal yaitu dari tanggal 19 September 2020 hingga 28 Agustus 2021.

2.3 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada saat Penulis melaksanakan praktek laut di MT. GRIYA ENIM, berbendera Indonesia, dengan berat keseluruhan isi bersih 17.726 MT, pada perusahaan Humpuss Transportasi Kimia.

2.4 Metode Pendekatan

Dalam penelitian ini, digunakan metode deskriptif kualitatif sebagai metode pendekatan dalam memecahkan permasalahan yang terjadi di MT. GRIYA ENIM.

Pendekatan deskriptif kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena pada masalah yang terjadi. Pada pendekatan ini, peneliti

membuat suatu gambaran kompleks, meneliti kata – kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang alami.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa teknik sebagai berikut : a. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan cara melihat langsung ke lapangan untuk mengamati hal yang dijadikan objek penelitian. Pengamatan langsung di lapangan dengan data-data diperoleh pada saat penulis melakukan prala di atas kapal MT. GRIYA ENIM.

b. Wawancara Dalam melakukan metode interview, penulis menanyakan langsung kepada mualim I (*chief officer*) yang bernama Nanda

Mulian Saputra selaku perwira yang bertanggung jawab terhadap proses tank cleaning guna memperoleh data-data serta penjelasan yang akurat untuk dijadikan bahan dalam penulisan skripsi. Wawancara dapat kita anggap sebagai metode pengumpulan data yang secara sistematis, dan jelas karena langsung kepada orang yang ada kaitannya dengan obyek yang diamati.

2.6 Subjek Penelitian Penulis menggunakan situasi sosial tertentu dengan meneliti dengan tiga elemen sebagai subjek penelitian yaitu pelaku, tempat dan aktifitas. **2.7 Teknik Analisis Data** Cara atau metode yang digunakan untuk menganalisis data yang ada di dalam skripsi ini menggunakan *Root Cause Analysis* dengan bantuan *tool 5 Why analysis Method*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data

- a. Terlalu lamanya proses *tank cleaning*

Proses pencucian tangki dimulai dari persiapan peralatan yang akan digunakan. Proses pencucian tangki menggunakan *fixed tank cleaning* dan *portable tank cleaning*, serta campuran detergen. Saat tangki 1 wings akan di bilas menggunakan *butterworth* yang di masukkan ke dalam tangki kapal, tiba tiba *butterworth* mengalami kendala yaitu tidak bisa bergerak atau tersumbat, dan bocornya sambungan *hose tank cleaning*. Sehingga proses *tank cleaning* menjadi terhambat. Permasalahan tersebut terjadi karena kurangnya jadwal perawatan terhadap peralatan *tank cleaning*. Akibatnya peralatan menjadi cepat rusak dan tidak bisa bekerja secara optimal. Yang menyebabkan proses *tank cleaning* memakan waktu yang lama.

- b. Terdapat sisa air bilas *tank cleaning* yang ada di dalam tangki *cargo*

Saat akan melakukan pengeringan air bilas sisa *tank cleaning* di tangki 5 kiri, sisa air bilas tidak terhisap dengan baik jadi masih terdapatnya sisa air bilas *tank cleaning* di tangki 5 kiri.

Untuk itu pihak Pelabuhan menyatakan bahwa tangki ruang muat belum siap untuk melakukan proses pemuatan. Oleh karena itu pihak kapal mendapatkan klaim dari pihak pencharter.



Gambar 4.1 Sisa Air Residu

Analisis Data

Adapun dari kejadian diatas yang menjadi masalah adalah :

- a. Lamanya proses *tank cleaning* di MT. GRIYA ENIM

Dalam pelaksanaan *tank cleaning*, dibutuhkan seorang yang profesional dan mengetahui prosedur *tank cleaning* yang baik dan benar, serta didukung anak buah kapal yang terampil dan peralatan yang memadai. Apabila kapal tersebut di charter, maka kapal harus memperhatikan dan memperhitungkan waktu yang terbatas. Dengan keterbatasan waktu itulah diperlukan perencanaan, kerja sama, dan peralatan yang memadai agar *tank cleaning* bisa selesai tepat waktu.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi lamanya proses *tank cleaning* antara lain :

- 1) Kurangnya peralatan yang digunakan dalam proses *tank cleaning*

Untuk setiap pelaksanaan *tank cleaning* harus dilengkapi dengan peralatan-peralatan yang dibutuhkan, agar pelaksanaan dapat terlaksana dengan waktu yang efisien dan hasilnya yang memuaskan. Dalam hal ini alat-alat yang kurang memadai antara lain : a) *Butterworth*

Supaya proses penyemprotan dapat dilaksanakan dengan cepat dan bersih, maka seharusnya jumlah *butterworth* harus sesuai dengan jumlah tangki yang ingin dibersihkan diatas kapal. Tapi kenyataannya beberapa *portable butterworth* yang rusak yang mengakibatkan tertundanya proses *tank cleaning* sehingga pekerjaan penyemprotan pada saat *tank cleaning* menjadi tidak efisien, karena kurangnya peralatan.



Gambar 4.2 *Butterworth*

b) Selang *butterworth*

Untuk lebih mempercepat proses *tank cleaning*, jumlah selang *butterworth* haruslah sesuai dengan jumlah *butterworth* di butuhkan, biasanya dalam proses *tank cleaning*, 1 tangki menggunakan setidaknya 2 – 3 selang *butterworth* tergantung dari besar kecilnya tangki yang ingin dibersihkan, sehingga pada saat melakukan *tank cleaning* akan lebih cepat selesai. Tapi untuk kenyataannya tidaklah seperti yang diharapkan, jumlah selang yang ada di kapal hanya 10 buah tetapi 2 buah nya rusak, sehingga waktu yang di perlukan untuk proses pencucian lebih lama dan kurang efisien.

c) *Willden Pump*

Di MT. GRIYA ENIM hanya terdapat 1 buah *willden pump*, jumlah *willden pump* yang ada diatas kapal seharusnya adalah 2 buah atau 3 buah untuk menunjang kinerja dalam pengangkutan sisa air di dalam tangki. Kenyataan hanya terdapat 1 buah *willden pump* diatas kapal inilah yang menghambat efektifitas waktu yang ada dalam melakukan proses *tank cleaning*.

2) Lubang main hole yang sulit terbuka

Salah satu penyebab lamanya proses *tank cleaning* adalah pada pembukaan main hole di tiap tiap tangki. Main hole yang susah untuk di buka karena terdapat karat pada setiap lubang bautnya sehingga main hole susah untuk di buka.

3) Kurangnya keterampilan dan pemahaman Anak Buah Kapal (ABK) tentang prosedur pembersihan tangki

Kurangnya edukasi terhadap crew kapal yang baru naik kapal tentang prosedur pembersihan tangki, sehingga banyak *crew* kapal yang bingung pada saat melakukan pembersihan tangki yang menuntut tangki tersebut lulus uji oleh *surveyor* dan *loading master*.

b. Terdapatnya sisa air residu *tank cleaning* yang ada di dalam tangki *cargo*

Faktor yang mempengaruhi terdapatnya sisa residu *tank cleaning* di dalam tangki *cargo* :

1) Adanya kerusakan *stripping pump* pada kapal

Untuk setiap pelaksanaan *tank cleaning* kegunaan *stripping pump* sangat berpengaruh untuk menghisap air bilas *tank cleaning* dari tangki *cargo* menuju *slop tank*, agar pelaksanaan dapat terlaksana dengan waktu yang efisien dan hasilnya yang memuaskan. Dengan adanya kerusakan pada *stripping pump* di atas kapal memungkinkan sisa air residu *tank cleaning* tidak terhisap secara baik, akibatnya masih terdapatnya sisa air residu didalam tangki *cargo* yang belum terhisap.

2) Adanya saluran yang tersumbat dari tangki *cargo* menuju *slop tank*

Air residu *tank cleaning* di dalam tangki *cargo* yang di hisap oleh *stripping*

pump tidak bisa menuju ke slop tank di karenakan adanya sumbatan benda-benda kecil di dalam saluran *pipe line* yang mengakibatkan aliran air residu tidak dapat mencapai ke *slop tank* kapal, sehingga air residu *tank cleaning* tidak terhisap dan masih berada di dalam tangki *cargo*.

- 3) Filter yang terdapat pada *stripping pump* tersumbat Filter yang terdapat pada *stripping pump* di MT.GRIYA ENIM tersumbat oleh sisa kotoran hasil *tank cleaning* yang menumpuk di dalam *stripping pump* sehingga penghisapan tidak maksimal dan menyebabkan terdapatnya sisa air residu di dalam tangki *cargo* yang tidak terhisap secara menyeluruh.

3.3 Alternatif Pemecahan Masalah

- a. Terlalu lamanya proses *tank cleaning*

- 1) Melengkapi peralatan *tank cleaning* yang kurang di MT.GRIYA ENIM adalah menambah peralatan *tank cleaning* antara lain :

- a) Menambah *Butterworth*
- b) Menambah selang *Butterworth*
- c) Menambah *Willden pump*
- d) Menambah suku cadang peralatan *tank cleaning*

- 2) Melakukan perbaikan untuk alat-alat *tank cleaning* yang rusak

Di kapal MT.GRIYA ENIM terdapat beberapa alat – alat *tank cleaning* yang sudah rusak, sehingga pada saat melakukan proses pencucian tangki menjadi tidak efektif karena keterlambatan waktu. Hal ini menyebabkan kurangnya alat *tank cleaning* di atas

kapal. Seperti kasus yang terjadi di atas kapal MT. GRIYA ENIM, ada selang dan *butterworth* yang rusak. Apabila dilakukan perbaikan terhadap alat – alat *tank cleaning* yang rusak, akan menutup kurangnya peralatan *tank cleaning* yang ada di kapal MT. GRIYA ENIM.

- b. Terdapatnya sisa air residu *tank cleaning* yang ada di dalam tangki *cargo*

- 1) Segera dilakukannya perbaikan *stripping pump* di atas kapal *Stripping pump* yang sangat berpengaruh dalam kegiatan bongkar muat dan *tank cleaning* bila *stripping pump* ini tidak bekerja dengan baik (rusak) akan menghambat proses bongkar muat dan juga memperlambat proses *tank cleaning* di atas kapal. Maka dari itu kerusakan pada *stripping pump* seharusnya di perbaiki secara cepat dan tepat dengan mengganti komponen komponen yang rusak agar *stripping pump* dapat bekerja secara maksimal dan kembali normal.
- 2) Membersihkan kotoran yang ada pada filter *stripping pump* Dilakukannya perawatan minimal 1 bulan sekali untuk pembersihan filter pada *stripping pump* agar *stripping pump* bisa bekerja secara maksimal dan daya hisapnya juga akan meningkat. Saat *stripping pump* bekerja dengan maksimal kegiatan bongkar muat dan *tank cleaning* pun akan berjalan dengan baik.

3.4 Evaluasi Pemecahan Masalah

- a. Terlalu lamanya proses *tank cleaning* di atas kapal

- 1) Melengkapi Peralatan *tank cleaning* yang kurang
 - 2) Melakukan perbaikan untuk alat-alat *tank cleaning* yang rusak
- b. Terdapatnya sisa air residu *tank cleaning* yang ada di dalam tangki *cargo*
- 1) Membersihkan kotoran pada filter *stripping pump*

Perawatan merupakan pondasi yang sangat kuat untuk menjaga kualitas suatu barang agar bertahan lama. Apabila perawatan tidak dilakukan dengan baik maka kinerja suatu alat akan menurun. Perawatan pada filter *stripping pump* harus dilakukan minimal sebulan sekali agar *stripping pump* di atas kapal dapat bekerja dengan baik. Melakukan perawatan *stripping pump* secara berkala merupakan tanggung jawab oleh perwira di kapal.

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penulis mencoba mengambil kesimpulan penyebab timbulnya masalah persiapan ruang muat yang penulis alami saat menjalani praktek laut di kapal antara lain dikarenakan :

- a. Terlalu lamanya proses *tank cleaning* di atas kapal

Peralatan *tank cleaning* yang kurang di MT. GRIYA ENIM sangat berpengaruh terhadap kecepatan waktu *tank cleaning* di atas kapal. Hal ini disebabkan karena peralatan *tank cleaning* yang rusak dan tidak layak pakai menyebabkan *tank cleaning* suatu kapal menjadi terhambat serta menyebabkan keterlambatan proses bongkar muat.
- b. Terdapatnya sisa air residu *tank cleaning* air di dalam tangki *cargo* Terdapatnya sisa air residu *tank cleaning* di dalam tangki *cargo*

merupakan hal yang sangat berbahaya ketika suatu kapal menyebabkan rusaknya muatan. Muatan yang terkontaminasi akan menerima surat protes (*letter of protest*) yang menyebabkan pihak kapal harus dilaksanakan pengecekan muatan secara menyeluruh oleh pihak darat dan akan tertundanya juga proses pembongkaran atau keberangkatan. Maka dari itu, setelah dilakukannya *tank cleaning* di atas kapal perwira kapal yang bertanggung jawab wajib melakukan pengecekan agar di dalam tangki *cargo* yang akan dimuat memenuhi *standart* kelayakan proses muat dan tangki *cargo* dinyatakan bersih dan bebas dari sisa air residu *tank cleaning* didalam tangki *cargo*.

4.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian yang telah dikemukakan diatas, maka penulis memberikan saran dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Disarankan untuk pihak perusahaan lebih memperhatikan kondisi peralatan-peralatan di atas kapal dengan melakukan monitoring peralatan yang ada di atas kapal untuk mengetahui peralatan mana yang masih dalam keadaan layak untuk digunakan di atas kapal dan mana yang tidak layak untuk digunakan, serta menyediakan peralatan-peralatan yang dibutuhkan oleh kapal untuk mendukung kelancaran kegiatan operasional kapal.
- b. Disarankan kepada perwira kapal dalam hal ini *chief officer* sebagai

perwira yang bertanggung jawab akan kegiatan *tank cleaning* harus lebih memperhatikan lagi akan peralatan yang akan digunakan dalam proses tank cleaning di MT. GRIYA ENIM. Perawatan secara berkala untuk mencegah kerusakan pada peralatan tank cleaning dan membuat permintaan yang dibutuhkan oleh kapal. Permintaan tersebut harus mencantumkan data barang yang jelas sesuai dengan buku pedoman permintaan yang ada diatas kapal yaitu *International Maritime Purchase Arrangement (I.M.P.A)*, sehingga pihak perusahaan dengan mudah menanggapi permintaan tersebut. sehingga kerugian yang diakibatkan dari keterlambatan waktu yang ada didalam kegiatan bongkar muat dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sehingga pengoperasian kapal berjalan dengan baik dan aman.

- c. Disarankan kepada *crew* yang bekerja diatas kapal diwajibkan untuk memiliki kemampuan dan keterampilan agar pekerjaan di kapal dapat dilaksanakan dengan baik dan sesuai prosedur. dan crew diwajibkan untuk bertanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di atas kapal dengan sebaik baiknya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ammerman, Max. 1998. A Simplified Approach to Identifying, Correcting, and Reporting Workplace Errors. United State of

America Productivity Press. 444 Park Avenue South. Suite 640.

- [2] Arkel, A.E.V., Verwey, E.J.W., Bruggen, M.G.V., 1998, Ferrites I, Recueil Des Travaux Chimiques Des Pays-Bas.
- [3] Badudu, Zain. (2018). Kamus Umum Bahasa Indonesia. Jakarta, Pustaka Sinar Harapan.
- [4] Capt. R. P. Suyono, M.Mar, 2018, Shipping Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut Edisi IV, Jakarta.
- [5] F.D.C. Sudjatmiko, F. D.C. 2017. Pokok-Pokok Pelayaran Niaga. Jakarta: CV. Akademika Pressindo.
- [6] Koleangan, Dirk, 2020, Sistim Peti Kemas (Container System), C M P, Jakarta.
- [7] Lasse, D.A., 2017, Manajemen Kepelabuhanan, Grafindo, Jakarta.
- [8] Tjahjono, Eka Budi. Dkk, 2022, Analisis Pelaksanaan Pembersihan Tangki Muatan Bahan Dasar Oli Untuk Menghindari Terkontaminasinya Muatan Pada MT.Kakap. Jakarta: STIP Jakarta.