

## ANALISA GANGGUAN PADA POMPA CARGO POWER PACK DI MT.MARTHA OPTION

Andi Hendrawan<sup>1\*</sup>, Aji Kusumastuti Hendrawan<sup>2</sup>, Lusiani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program studi Teknik, Akademi Maritim Nusantara Cilacap  
Jl. Kendeng No.307, Rawapasung, Sidanegara,  
Kec. Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah 53223

<sup>2</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap  
Jl. Kemerdekaan Barat No.17, Gligir, Kesugihan Kidul,  
Kec. Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah 53274

\*Email: andi\_hendrawan@amn.ac.id

### Abstrak

Pompa kargo pada kapal kapal tasnker adalah sesuatu yang sangat penting dan menentukan dalam rangka memperlancar operasi kapal, terutama dalam proses bongkar muat baik di terminal maupun transfer antara kapal dengan kapal. Jika terjadi sesuatu pada cargo pump maka proses bongkar muat dan juga operasional kapal bisa terganggu atau berubah dan biaya semakin. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa gangguan pada pompa kargo yang menghambat kinerja pompa. Metode penelitian adalah penelitian kualitatif dengan cara observasi dan wawancara pada masinis kapal MT Martha Option, Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan pada Pompa Kargo antara lain; Kebocoran pada mekanikal sil, Adanya kebocoran isap; Dalam pompa masih terdapat udara; Jumlah putaran pompa dibawah ketentuan (terlalu kecil); Putaran pompa tidak stabil; dan adanya Keausan komponen.

**Kata kunci:** Pompa Kargo, Power, Gangguan

### Abstract

*Cargo pumps on task force vessels are significant and decisive in facilitating ship operations, especially loading and unloading at the terminal and transferring between ships and ships. If something happens to the cargo pump, the loading and unloading process, as well as ship operations, can be disrupted or changed, and the costs will increase. The purpose of this study was to analyze the disturbance in the cargo pump that hinders the pump's performance. The research method is qualitative research by observing and interviewing the ship's Engineer, MT. Martha Option. The results showed that the disturbance in the pump cargo was between the others; Leaks in the mechanical seal, There was a suction leak, There was still air in the pump; The number of pump revolutions was below the limit (too small).; The pump speed is not stable; and there is component wear.*

**Keywords:** Cargo Pump, Power, Disturbance

## PENDAHULUAN

Pompa adalah permesinan di atas kapal yang memiliki peranan sangat penting. Pada umum fungsi dari pompa adalah untuk menaikkan cairan dari permukaan rendah ke permukaan yang lebih tinggi dan memindahkan cairan dari tempat yang bertekanan rendah ke tempat yang bertekanan lebih tinggi pada kapal. pompa dipergunakan melalui beberapa sistem antaranya seperti: sistem pelumasan mesin induk maupun mesin bantu, sistem bahan bakar, sistem *hydrant* serta *discharging* pada

muatan cair terutama pada kapal-kapal tanker.

Jenis pompa yang ada di kapal, antara lain jenis pompa *submersible* yang dipergunakan khusus hanya untuk *discharging* muatan (pompa cargo) (Sumarno, Prasetyo, & Prasetyo, 2018). Prinsip kerja dari pompa ini adalah menekan cairan ke atas, sebab impeller berada di dasar tangki dan diputar oleh minyak hidrolik tekanan tinggi.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada kapal MT.MARTHA OPTION, kapal

tersebut mengalami suatu masalah atau gangguan, pada saat kapal sandar di pelabuhan TBBM (Terminal Bahan Bakar Minyak) Pertamina MERAK, sekitar pukul 10.25 waktu setempat masinis jaga mendapat informasi dari *cargo control room* bahwa terjadi permasalahan pada proses *discharge pertamax,cargo* terjadi penurunan tekanan indikator *discharge cargo*.

Pada kapal-kapal tanker, *cargo pump* adalah sesuatu yang sangat penting dan menentukan dalam rangka memperlancar operasi kapal, terutama dalam proses bongkar muat baik di terminal maupun transfer antara kapal dengan kapal. Jika terjadi sesuatu pada *cargo pump* maka proses bongkar muat dan juga operasional kapal bisa terganggu atau berubah dan biaya semakin bertambah Pompa cargo dalam bekerja memerlukan tenaga yang menggerakannya. Mengenai tenaga ini dapat digunakan berbagai macam tenaga. Tenaga tenaga yang digunakan itu disesuaikan dengan keperluan dan fungsinya dari pompa-pompa. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa gangguan pada pompa kargo.

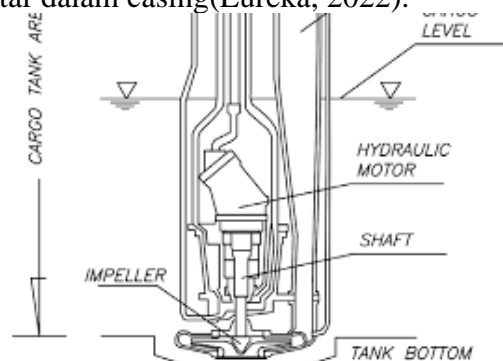
## LANDASAN TEORI CARGO PUMP

Cargo Pump pada umumnya jenis pompa sentrifugal, daya dari luar diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller di dalam zat cair. Maka zat cair yang ada di dalam impeller terdesak oleh dorongan sudu-sudu yang ikut berputar. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair dari tengah impeller keluar melalui saluran diantara sudu-sudu. Tekanan zat cair lebih tinggi maka kecepatannya bertambah besar karena zat cair mengalami percepatan. Zat cair yang dikeluarkan melalui impeller ditampung pada saluran berbentuk *volute*. Sebagian kecepatan diubah menjadi tekanan. Jadi impeller pompa berfungsi memberikan kerja pada zat cair sehingga energi yang terkandung di dalamnya menjadi lebih besar. Pompa sentrifugal akan merubah energi mekanik poros menjadi energi fluida. Energi fluida inilah yang menyebabkan

pertambahan tekanan, kecepatan pada zat cair yang mengalir secara kontinyu. Model pompa kargo pada umumnya golongan menjadi 3 bagian utama yaitu elemen berputar, diam dan penggerak pompa, bagian-bagian pompa sentrifugal antara lain (Svandy, 2019):

- Elemen yang berputar : *impeller* dan poros
- Elemen yang diam : sleeve ceramic , seal, casing dan bearing
- Penggerak impeller : hidrolik motor

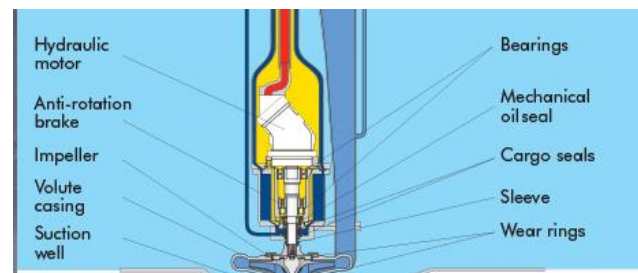
Pompa kargo merupakan pompa yang memiliki elemen utama berupa motor penggerak dengan sudu impeller yang berputar dengan kecepatan tinggi. jenis pompa pemindah non positif yang prinsip kerjanya mengubah energi kinetis (kecepatan) fluida menjadi energi potensial (dinamis) melalui suatu impeller yang berputar dalam casing (Eureka, 2022).



**Gambar 1. Pompa Sentrifugal Hidrolic**  
 Sumber (Framo, 2022)

### Bagian - Bagian Pompa cargo framo

Secara umum bagian-bagian pompa sentrifugal dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 2. Bagian – Bagian Pompa Sentrifugal**  
 Sumber: (Framo, 2022)

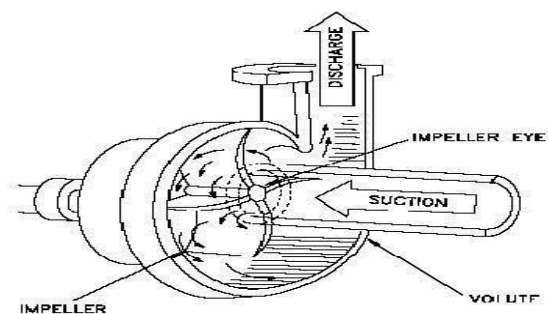
1. *Bearing*  
*Bearing* merupakan elemen mesin yang menjadi tumpuan poros yang memiliki beban maka putaran atau gerakan bolak-baliknya akan berlangsung secara halus, aman, dan mempunyai umur yang panjang.
2. *Mechanical oil seal*  
*Mechanical oil seal* pada hakekat seal mekanik yang bias bergerak, yaitu seal penghubung bagian diam (*stationary*) dengan bagian berputar (*rotary*). Mechanical seal dirancang bisa dilepas agar mudah dalam penggantian, Mechanical seal selalu bergesekan sehingga mudah rusak/aus.
3. *Cargo seal*  
*Cargo seal* merupakan bagian yang menghalangi masuknya cairan, baik itu pelumas maupun cargo.
4. *Sleeve*  
*Sleeve* berfungsi melindungi poros dari erosi, korosi dan keausan pada *stuffing box*.
5. *Wear ring*  
*Wear ring* berfungsi sebagai pembatas antara impeller dan casing pompa supaya tidak bergesekan secara langsung.
6. *Hydraulic motor*  
*Hydraulic motor* merupakan jenis *axial piston pump angle housing* yang berfungsi mengubah gaya tekan dari minyak hidrolik menjadi tenaga mekanik yang berbentuk putaran.
7. *Anti rotation brake*  
*Anti rotation brake* merupakan komponen yang digunakan dalam pencegahan putaran berbalik pada pompa
8. *Impeller*  
Impeller merupakan media zat cair dan merubah energi kecepatan menjadi tekanan (tekanan pembawa naik atau ketinggian naik pompa), impeller berbentuk sudu dengan

sudut tertentu harus disesuaikan dengan jenis zat cair.

9. *Volute casing*  
*Volute casing* berfungsi sebagai penampung aliran yang keluar dari impeller
10. *Suctin well*  
*Suctin well* berfungsi sebagai tempat isapan dari cairan yang masuk ke dalam impeller.

### Prinsip Kerja Cargo Pump

Pompa cargo merupakan jenis pompa sentrifugal, maka prinsip kerja dari pompa ini adalah sama seperti pompa sentrifugal lainnya. Pompa sentrifugal dapat didefinisikan sebagai pompa yang memperoleh daya dari luar kemudian diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller di dalam zat cair. zat cair pada impeller didesak oleh dorongan sudu-sudu yang ikut berputar. Pada saat timbul gaya sentrifugal akan terjadi zat cair dari tengah *impeller* keluar melalui saluran di antara sudu-sudu. Pada saat tekanan zat cair menjadi lebih tinggi dan kecepatannya bertambah besar sebab zat cair mengalami percepatan. Zat cair yang keluar dari impeller ditampung oleh saluran berbentuk volute ini sebagian kecepatan diubah menjadi tekanan. energi yang dikandung oleh impeller menjadi lebih besar (Bbhishek Bhanawat, 2022).



**Gambar 3. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.**  
(sumber: klikTeknik.com)

## Maintenance Pompa Sentrifugal

Pompa sentrifugal memerlukan perawatan / pemeliharaan sebagai dasar untuk menjaga atau mempertahankan keandalan kinerja pompa. Perawatan pompa yang dilakukan secara benar, akan mampu mengurangi tingkat kerusakan pompa. Berikut ini beberapa cara perawatan pompa yang harus dilakukan secara kontinyu:

### *Routine Maintenance*

*Routine Maintenance* adalah salah satu inspeksi harian terhadap peralatan yang terpasang dan dalam keadaan beroperasi. Dilakukan untuk mendeteksi secara dini kerusakan, sehingga kerusakan dapat segera diketahui. Aktivitas yang dilakukan pada saat melakukan *routine maintenance* yaitu :

- a) Pemeriksaan *pressure gauge*
- b) Pemeriksaan *temperature* pada saat pompa beroperasi.
- c) Pemeriksaan dengan visual apakah bunyi pompa terdengar tidak seperti dalam kondisi prima.

### *Predictive Maintenance*

*Predictive Maintenance* dilakukan sebagai tindakan perawatan yang bersifat pengamatan dalam pengukuran tertentu dan pengecekan terhadap komponen mesin yang tidak layak. *Predictive Maintenance* untuk menentukan langkah perawatan dan meningkatkan kesiapan untuk melakukan perawatan.

### *Preventive Maintenance*

*Preventive Maintenance* merupakan pekerjaan perawatan yang sifatnya berupa pencegahan dan dilakukan secara rutin sesuai jadwal. *preventive maintenance* pada pompa sentrifugal adalah sebagai berikut :

- a) Pengecekan *line pompa & check valve*  
Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat *preventive maintenance* adalah *pressure indicator setiap valve*
- b) Saat dimulai pengoperasian pengoperasian pompa yang harus diperhatikan adalah *temperature bearing* (bantalan) dan mengganti

pelumas pada bearing minimal satu minggu dua kali dan dilakukan secara berkala.

- c) Penghentian operasi pompa operasi berhenti jika temperatur *bearing* melebihi temperatur tekanan pompa mencapai suhu 40°C dan mencari permasalahan yang membuat temperatur pompa menjadi naik, sehingga harus berhenti beroperasi.
- d) Mengecek *pressure hidrolis*, jika terjadi penurunan *pressure* pada *hidrolis* dan *cargo* segera lakukan pengecekan

## Gangguan - Gangguan Dan Perbaikan Pompa

Penghisapan terganggu, (atau kapasitasnya lebih rendah dari semestinya, mungkin disebabkan antara lain oleh:

- 1) Tercampurnya *cargo* muatan dan *L.O hidrolis*
- 2) Terdapat kebocoran di pembuluh isap.
- 3) Pompa masih terdapat udara.
- 4) Jumlah putaran pompa dibawah ketentuan (terlalu kecil).
- 5) Putaran pompa tidak setabil
- 6) Keausan komponen

Usaha perbaikan pompa harus selalu dilakukan karena peristiwa kerusakan akan mengakibatkan gangguan kinerja pompa. namun dengan langkah proaktif kerusakan dapat diprediksi agar dapat direncanakan perbaikan kapan dan tidak terjadi kerusakan yang lebih fatal. Typical sebab tersebut dikarenakan :

- a. Bocornya *mechanical seal*
- b. Kapasitas menurun
- c. Poros bengkok atau macet
- d. Bearing rusak
- e. Wear ring aus
- f. Casing bocor

## METODE

### Objek Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara observasi dan *maintenance* kepala kamar mesin pada tanggal Juli 2022 di

MT.MARTHA OPTION . power pack dengan gangguan yang ada pada pompa cargo power pack.

Pengamatan (*Observation*) langsung di MT.MARTHA OPTION Observation adalah merupakan proses pengamatan dengan melihat dan meraba dengan panca indra yang kompleks, (William, G, Zikmund; Barry, J, Babin; Jon, C, 2013).

Metode wawancara merupakan teknik yang dilakukan terkait gangguan pada pompa cargo power pack. Wawancara dilakukan dengan masinis II dan masinis IV. Yang bertanggung jawab pada mesin cargo dan pompa.

Metode Dokumentasi metode Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dengan mencatat sesuatu yang berhubungan dengan pompa cargo power pack. Dalam teknik ini arsip serta dokumen-dokumen diatas kapal yang dijadikan referensi adalah buku petunjuk manual yang menerangkan tentang teknik perawatan pompa *cargo* , yang diterbitkan oleh pabrik pembuat yang berisikan tentang teknik perawatan pompa *cargo power pack* tersebut sesuai dengan spesifikasi.

Proses pendokumentasian dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga mudah dipahami dan dapat diinformasikan kepada orang lain (Sobh & Perry, 2006)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi pompa *cargo power pack* kapal MT.MARTHA OPTION di tunjukan oleh tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Analisa Gangguan pada pompa kargo**

No	Gangguan	Analisa	Solusi
1	Mechanical seal	Terjadi kerusakan mechanical seal yaitu kebocoran yang mengakibatkan tercampurnya cargo dan L.O hidrolis dan kurangnya pressure pada discharge cargo	Lakukan penggantian mekanikal seal pada pompa cargo yang berada di dalam tank cargo
2	Adanya kebocoran di pembuluh isap.	Kurangnya tekanan pressure cargo pada discharge cargo yang di sebabkan kebocoran pada isapan pompa	Lakukan cek visual dengan melakukan overhaul pada pompa hidrolis pump cargo power pack
3	Dalam pompa masih terdapat udara	Putaran pompa tidak stabil, yang di akibatkan pompa masuk angin karena kurangnya sipan cargo yang sudah	Lakukan pencepatan pada bagian output cargo discharge atau cargo stripping

		berkurang	
4	Jumlah putaran pompa dibawah ketentuan (terlalu kecil).	Peressure pada discharge cargo berkurang yang di sebabkan kurangnya pressure hidrolic mengakibatkan putaran pompa berkurang dan tidak maksimal	Lakukan pengecekan pada power pack, cekck pressure pada tekanan hidrolic power pack. Dan pembagian pressure pada setiap pompa, maksimal pressure pada tekanan hidrolic 60 kg
5	Putaran pompa tidak setabil	Pressure pada cargo discharge tidak setabil (hanting), suara pompa tidak terdengar halus atau kasar. Terjadinya kerusakan pada bering dan wear ring pada	Lakukan pengecekan visual cek pada bagian pompa terutama di bagian bearing dan wear ring apakah terjadi keausan pada wear ring dan

		bagian pompa cargo power pack	kocak pada bearing. Apa bila sudah tidak bisa di paka lakukan penggantian pada bearing dan wear ring pada pompa
6	Keausan komponen	Pressure pada dicarge cargo menurun, bunyi pada saat pengoprasian pompa cargo terlalu kasar yang di sebabkan keausan paa koponen	Lakukan over houl pump cargo power pack, lakukan visual cek apa bial terjadi keausan pada suku jading pada pompa cargo power pack, segra lakukan penggantian pada setia komponen pompa

Gangguan pada *Mechanical seal* dikarenakan putaran shaft tidak stabil, yang disebabkan kebocoran pada *mechanical seal*, putaran shaft yang tidak setabil. Terjadinya

gesekan antar bagian *mechanical seal* yang tidak bergerak, di karenakan shaft yang tidak setabil putarannya. Hal ini mengakibatkan kelonggaran antara seal dan shaft dan terjadinya kebocoran pada *mechanical seal*. Kerusakan pada umumnya dikarena umur komponen telah mencapai usia untuk penggantian (Dwiono, Hendrawan, & Pramono, 2021; Hendrawan, 2022; Hendrawan, Pratomo, & Siswad, 2021)

Gangguan pembuluh isap. Hal ini di karenakan kurangnya tekanan pompa cargo pada *discharge cargo* yang disebabkan, kebocoran pada isapan pompa. Metode untuk mengatasinya dilakukan dengan cara cek visual dengan melakukan *over houl* pada pompa *hidrolic pump cargo power pack* (Hyundai, 2020)

Gangguan terdapat udara hal ini dapat diketahui dengan *pressure* pada *cargo discharge* mengalami ketidakstabilan (*hanting*), suara pompa tidak terdengar halus atau kasar. Penyebabnya bisa disebabkan berbagai hal yaitu terjadinya kerusakan pada *bering* dan *wear ring*

Gangguan yang Jumlah putaran pompa dibawah ketentuan (terlalu kecil). Hal ini bisa diketahui dengan melihat *Pressure* pada *discharge cargo* yang berkurang. Sebabnya kurangnya *pressure hidrolic* yang mengakibatkan putaran pompa berkurang dan tidak maksimal. Hal yang harus diperhatikan yaitu melakukan pengecekan pada *power pack*, *cek pressure* pada tekanan *hidrolic power pack*. Perbaikan pada pompa sehingga untuk mencegahnya diperlukan perawatan yang sesuai dengan prosedur (Hendrawan, Ajun, Siswadi, & Supari, 2021; Hendrawan, Lusiani, & Aprilian, 2020).

Gangguan putaran pompa tidak stabil bisa dilihat dari *pressure* pada *cargo discharge* tidak stabil (*hanting*), suara pompa tidak terdengar halus atau kasar. Terjadinya kerusakan pada bearing dan wear ring pada bagian pompa *cargo power pack* harus dilakukan pengecekan *visual* langsung pada pompa cargo power pack. Lakukan pengosongan *tank cargo* dan lakukan *fry gas* terlebih dahulu pada tank cargo yang akan

dilakukan pengecekan pompa. Lakukan pengecekan visual cek pada bagian pompa terutama di bagian bearing dan wear ring apakah terjadi keausan pada *wear ring* dan kerak pada bearing. Apa bila sudah tidak bisa dipakai lakukan penggantian pada *bearing* dan *wear ring* pada pompa.

Gangguan keausan komponen bisa dilihat *Pressure* pada *discharge cargo* menurun, bunyi pada saat pengoperasian pompa cargo terlalu kasar yang disebabkan keausan pada komponen dan overhaul (Framo, 2022; Hadi & Cahyo, 2017). Sebelum melakukan overhaul pada pompa lakukan *cleaning tank cargo* sampai benar benar aman untuk dimasuki dan melakukan pekerjaan di dalam *tank cargo* pada pompa Lakukan *overhaul pump cargo power pack*, lakukan visual cek apa bila terjadi keausan pada suku cadang pada pompa *cargo power pack*, segera lakukan penggantian pada setiap komponen pompa (Hendrawan, 2019, 2020a, 2020b)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahsan maka gangguan pada pompa *cargo power pack* disebabkan sebagai berikut:Kebocoran pada mekanikal sil, Adanya kebocoran isapan, Dalam pompa masih terdapat udara; Jumlah putaran pompa dibawah ketentuan (terlalu kecil).;Putaran pompa tidak stabil; dan Keausan komponen

## DAFTAR PUSTAKA

- Bbhishek Bhanawat. (2022). Cargo Operation Equipment for Tankers. *Insight, Marine*.
- Dwiono, A. S., Hendrawan, A., & Pramono, S. (2021). Perbaikan Lambung Kapal KM. Harima PT. CSFI-Cilacap. *Dinamika Bahari*, 2(1), 56–61. <http://doi.org/10.46484/db.v2i1.261>
- Eureka. (2022). EUREKA CARGO PUMP SYSTEM for FPSO, FSO and Shuttle Tankers. *Eureka*.
- Framo. (2022). CARGO PUMPING SYSTEM Framo hydraulically driven

- submerged cargo pumps provide. *FRAMO*.
- Hadi, E. S., & Cahyo, I. D. (2017). Analisa Reliability Akibat Modifikasi Jumlah Power Pack Pada System Hydraulic Permesinan Geladak Pada MV “ Sirena .” *Jurnal Kapal*, 20–28.
- Hendrawan, A. (2019). ANALISA PENGEBAK KEAUSAN POROS BALING BALING KAPAL. *Jurnal Sainara*, 4(1).
- Hendrawan, A. (2020a). Analisa Tingkat Kebisingan Kamar Mesin Pada Kapal. *WIJAYAKUSUMA Prosiding Seminar Nasional: Jaringan Penelitian (JARLIT) Cilacap “Menuju Cilacap 4.C (Creativity, Critical Thinking, Communication And Colaboration*, 10–15.
- Hendrawan, A. (2020b). Pengaruh Turbocharger terhadap Daya Mesin Induk KN. Prajapati. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 22(1), 44–48. <http://doi.org/10.37612/gema-maritim.v22i1.50>
- Hendrawan, A. (2022). Peran Incinerator Dalam Pencegahan Pencemaran Laut Di KM . *Majalah Ilmiah Bahari Jogja (MIBJ)*, 20(1), 42–50.
- Hendrawan, A., Ajun, R., Siswadi, & Supari. (2021). Penyebab Kerusakan Electro Motor Oil Max Pump pada Mesin Induk di KM . Dharma Kartika IX. *Jurnal Sainara*, 5(2), 28–35.
- Hendrawan, A., Lusiani, L., & Aprilian, R. (2020). Sandblasting pada kapal mv. berlian indah. *Jurnal Sainara*, 4(2), 26–33.
- Hendrawan, A., Pratomo, L. H., & Siswad. (2021). Perawatan Electro Motor Oil Max Pump pada Mesin Induk KM Dharma Kartika IX. *Sainara : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 5(2), 28–35. <http://doi.org/10.52488/sainara.v5i2.104>
- Hyundai. (2020). SUBMERGED CARGO PUMP. *Motralec*.
- Sobh, R., & Perry, C. (2006). Research design and data analysis in realism research. *European Journal of Marketing*, 40(11–12), 1194–1209. <http://doi.org/10.1108/03090560610702777>
- Sumarno, P. S., Prasetyo, D., & Prasetyo, S. H. (2018). IDENTIFIKASI PENYEBAB KERUSAKAN SEAL CARGO PUMP DALAM PROSES DISCHARGING MUATAN KIMIA CAIR. *Jurnal Dinamika Bahari*, 8(2), 2045–2062.
- Svandy. (2019). CARGO PUMPS FOR P & C. *Svanehoy*.
- William, G, Zikmund; Barry, J, Babin; Jon, C, C. M. G. (2013). Business Research Methods. *South Western CENGE Learning*, 670. Retrieved from [https://books.google.com.my/books/about/Business\\_Research\\_Methods.html?id=Rk5uCgAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.my/books/about/Business_Research_Methods.html?id=Rk5uCgAAQBAJ&redir_esc=y)