

Strategi Penggunaan Cargo Pump sebagai Upaya dalam Menunjang Kelancaran Bongkar Crude Palm Oil di Kapal MT Koan

Jeffy Maulidi Feriyanto^{1*}, Ari Sriantini², Dedy Kristiawan³

^{1, 2, 3} Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal, Fakultas Vokasi Pelayaran,
Universitas Hang Tuah, Indonesia
jeffymf0610@gmail.com¹

Alamat: Jl. Arief Rachman Hakim No.150, Surabaya

Korespondensi penulis: jeffymf0610@gmail.com

Abstract. Cargo pumps are very important in the unloading process, especially crude palm oil cargo on tankers. In order for the cargo unloading process to run smoothly, a strategy is needed in the use of cargo pumps. This study aims to find out the factors that cause damage to cargo pumps and the strategy of using cargo pumps so that the process of dismantling crude palm oil in MT Koan can run smoothly. The research method used is qualitative descriptive with data collection techniques through observation and interviews. The results showed that cargo pump 1 operated better than cargo pump 2, with 77% of the operating time. Damage to the cargo pump is caused by leaks in the mechanical seal and clogging of dirt. Routine maintenance on cargo pump 1 is more frequent than cargo pump 2. The cargo temperature of crude palm oil is relatively low ranging from 39-40°C and there is a decrease in temperature at one observation point which causes the texture of the cargo to become very thick, thus interfering with the performance of the cargo pump. Based on the results of data analysis of the results of observations and interviews, it can be concluded that the factors that cause damage to cargo pumps at MT Koan are lack of maintenance, low load temperature and performance differences in both cargo pumps.

Keywords: cargo pump, crude palm oil, usage strategy, maintenance.

Abstrak. Cargo pump sangat penting dalam proses pembongkaran muatan khususnya muatan crude palm oil di kapal tanker. Agar proses pembongkaran muatan berjalan lancar maka diperlukan strategi dalam penggunaan cargo pump. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada cargo pump dan strategi penggunaan cargo pump agar proses pembongkaran crude palm oil di MT Koan dapat berjalan dengan lancar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cargo pump 1 beroperasi lebih baik dibandingkan cargo pump 2, dengan 77% waktu operasi. Kerusakan pada cargo pump disebabkan oleh kebocoran pada mechanical seal dan penyumbatan kotoran. Maintenance rutin pada cargo pump 1 lebih sering dilakukan dibandingkan cargo pump 2. Suhu muatan crude palm oil relatif rendah berkisar antara 39-40°C dan terdapat penurunan suhu pada satu titik pengamatan yang menyebabkan tekstur muatan menjadi sangat kental, sehingga mengganggu kinerja cargo pump. Berdasarkan hasil analisis data terhadap hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada cargo pump di MT Koan adalah kurangnya maintenance, rendahnya temperature muatan dan perbedaan kinerja pada kedua cargo pump. Sehingga strategi yang harus dilakukan adalah pembuatan jadwal perawatan preventif, merotasi penggunaan pada kedua cargo pump serta monitoring perbaikan secara berkelanjutan.

Kata kunci: cargo pump, crude palm oil, strategi penggunaan, pemeliharaan.

1. LATAR BELAKANG

Kapal kini sudah mengalami kemajuan besar sebagai alat transportasi laut, saat ini berbagai jenis kapal telah dikembangkan salah satunya adalah kapal tanker, menurut Saidah, (2017) kapal tanker merupakan kapal yang memuat cargo dalam bentuk cair, seperti memuat Crude Palm Oil dan Minyak bumi lainnya. Menurut Yustina dan R.R Aisha Nastiti Rahayu, (2014) minyak kelapa sawit berasal dari ekstraksi mesocarp dari buah kelapa sawit yang belum melewati tahap pemurnian. Minyak sawit dipakai dalam banyak industri, terutama dalam pakan

Received September 15, 2024; Revised September 29, 2024; Accepted Oktober 13, 2024; Online Available Oktober 15, 2024

ternak, kosmetik, industri kimia, dan bahan pangan, selain itu dapat dimanfaatkan sebagai sumber biodiesel atau biofuel. Teksture pada Crude Palm Oil saat di suhu ruangan yang rendah akan menjadi padat tetapi akan mencair bila berada di suhu tinggi, Proses bongkar muatan dari kapal menggunakan cargo pump sentrifugal, seperti yang digunakan oleh MT Koan, yang dilengkapi dengan dua unit Cargo Pump. Menurut Hariady (2014) salah satu jenis pompa yang sangat umum digunakan dalam industri adalah pompa sentrifugal, yang memanfaatkan impeller yang berputar untuk memindahkan fluida dengan bantuan penggerak mekanis. Namun, Cargo Pump 1 sering kali beroperasi karena keunggulan daya hisapnya yang lebih baik dibanding Cargo Pump 2, Pada suatu kegiatan bongkar di Jetty Wilmar Gresik, Jawa Timur, terjadi kebocoran pada Cargo Pump 1 akibat kotoran yang menyumbat mechanical seal. Hal ini menghentikan sementara proses bongkar, masinis II menganjurkan untuk menggunakan Cargo Pump 2 sementara waktu agar pelaksanaan bongkar tetap berjalan semestinya. Manajemen kerja yang baik dan safety meeting sebelum pelaksanaan bongkar juga menjadi kunci untuk memastikan keselamatan dan kelancaran proses. Pemeliharaan rutin serta pengecekan terhadap Cargo Pump menjadi sangat penting untuk menjaga efisiensi dan keamanan selama operasi bongkar muat, yang secara keseluruhan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap industri pengiriman dan pengelolaan minyak kelapa sawit. Penelitian terkait dengan kerusakan cargo pump pernah dilakukan oleh Hariady, (2014) membahas tentang kerusakan pompa sentrifugal 53-101C WTU sungai gerong PT. Pertamina RU III Plaju dan Saidah, (2017) membahas tentang analisa kinerja pompa minyak (pompa bongkar kargo) pada MT. Accrord. 2 contoh diatas merupakan penelitian terdahulu yang meneliti tentang kerusakan cargo pump. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini topik yang diambil berfokus pada kerusakan dan kinerja pada pompa sentrifugal, sedangkan peneliti menjelaskan strategi penggunaannya, Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan kerusakan pada cargo pump dan untuk mengetahui strategi yang dilakukan supaya cargo pump tetap berfungsi dengan baik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis. Secara teoritis, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat tentang strategi pentingnya penggunaan cargo pump dalam menunjang proses bongkar crude palm oil dan secara praktis diharapkan dapat berfungsi sebagai pedoman untuk meningkatkan pemahaman tentang strategi penggunaan cargo pump yang baik dalam proses pembongkaran crude palm oil, pada semua orang yang bekerja di kapal tanker

2. KAJIAN TEORITIS

Pengertian strategi Menurut Arifin (2017) "strategi" pada dasarnya adalah istilah yang sering digunakan ketika berbicara tentang upaya untuk mencapai suatu tujuan. Strategi juga dapat diartikan sebagai rencana yang cermat tentang kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai sasaran tertentu.

Pada kapal tanker cargo pump adalah permesinan bantu yang sangat penting dalam menunjang proses pembongkaran muat, terutama saat proses bongkar muat didermaga maupun transfer muatan kapal antar kapal. Menurut Sumarno P.S, dkk (2018) cargo pump adalah pompa celup (submersible) yang digunakan untuk memindahkan barang cair seperti minyak mentah dan produk kimia. Jika ada sesuatu yang terjadi pada mesin bantu cargo pump, proses bongkar muat dan operasional kapal akan terganggu atau berubah, dan biaya terus meningkat.

Crude Palm Oil (CPO) adalah hasil ekstraksi atau pengempaan daging buah kelapa sawit yang belum dimurnikan dan memiliki warna kemerah-merahan. Buah kelapa sawit terdiri dari banyak lapisan, termasuk lapisan luar (excarp), ampas buah yang mengandung minyak dalam matriks berserat (mesocarp), bagian tengah lapisan buah (endocarp), dan kernal yang juga mengandung minyak.

Teksture pada Crude palm oil saat di suhu ruangan yang rendah akan menjadi padat tetapi akan mencair bila berada di suhu tinggi. Suhu tempat penyimpanan Crude palm oil yang tidak terkontrol dengan baik akan mengakibatkan terjadi penggumpalan didalam storage tank. Menurut Andi Prasetyawan (2019) suhu muatan Crude palm oil bisa mengalami pembekuan jika suhu dalam tangki turun di bawah 800°F (26,66°C) dan harus mencapai 1300°F (54,40°C) saat proses pembongkaran, karena dengan suhu tersebut pompa akan bekerja secara maksimal.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan di MT Koan milik PT Margo Indonesia Servicestama. Penelitian dilakukan selama satu tahun, yakni pada tanggal 21 Desember 2022 hingga 29 Desember 2023. Subjek penelitian ini terdiri dari lima belas subjek, yaitu Nakhoda, Mualim I, Mualim II, Mualim III, KKM, Masinis II, Masinis III Bosun, AB I, AB II, AB III, Oiler I, Oiler II, Oiler III, Kelasi

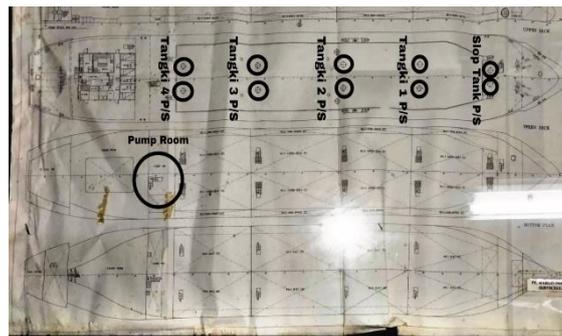
Teknik pengumpulan data dengan observasi dan wawancara. Observasi di mana peneliti melakukan observasi tentang penanganan, perbaikan yang dilakukan untuk upaya menghindari kerusakan cargo pump sebagai upaya dalam menunjang kelancaran bongkar crude palm oil di kapal MT Koan. Wawancara di mana peneliti dan subjek penelitian berbicara satu sama lain

secara langsung mengenai strategi penggunaan cargo pump sebagai upaya dalam menunjang kelancaran bongkar crude palm oil.

Studi ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer peneliti akan observasi langsung di kapal MT Koan dan mewawancarai untuk menggali informasi tentang pemikiran mereka. Data sekunder peneliti akan observasi langsung di kapal MT Koan dan mewawancarai untuk menggali informasi tentang pemikiran mereka.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahapan, yaitu pengumpulan data, reduksi data, dan display data. Pengumpulan data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung di kapal MT Koan. Reduksi data menyimpulkan data yang telah dikumpulkan dan memilih yang relevan dengan penelitian ini. Display data yang telah dipilih akan digabungkan untuk ditulis dan digambarkan menjadi sebuah narasi. Serta ditarik kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Letak Tangki Muatan, Slop Tank dan Ruang Pump Room

Pump room merupakan ruang terbatas tanpa ventilasi terus menerus, sehingga udara yang terkandung di dalamnya berbahaya bagi tubuh manusia karena gas hydrocarbon, gas beracun, dan rendahnya kadar oksigen. Ruang pump room berada di belakang main deck yang dimana didalamnya terletak dua unit cargo pump.



Gambar 2. Cargo Pump 1 dan Cargo Pump 2

MT. Koan memiliki dua unit cargo pump yang berfungsi untuk memindahkan muatan yang berada di dalam tangki kapal ke tangki timbun yang berada di darat. Cargo pump 2 jarang digunakan dikarenakan daya hisap yang kurang baik, membutuhkan waktu lama jika di paksa untuk beroperasi. Oleh sebab itu cargo pump 1 sering digunakan terus menerus dalam proses pembongkaran muatan yang cukup lama dan pada akhirnya mengalami kerusakan yang mengakibatkan proses pembongkaran terhenti sementara. Perwira yang bertanggung jawab atas pembongkaran muatan pada saat itu Mualim I berdiskusi dengan Masinis II yang bertanggung jawab atas permesinan bantu cargo pump memutuskan menggunakan cargo pump 2 untuk sementara waktu agar proses pembongkaran tetap berjalan semestinya. Kondisi cargo pump 1 yang digambarkan pada Gambar 3 berikut:



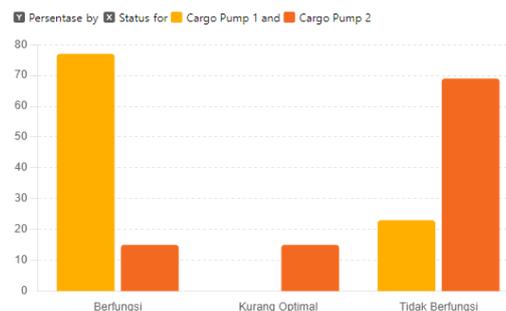
Gambar 3. Pembongkaran Cargo Pump 1

Pada gambar 3 dapat diketahui bahwa telah terjadi kerusakan pada cargo pump 1 sehingga menyebabkan berhentinya pembongkaran muatan sementara. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pembongkaran pada cargo pump 1 agar dapat berfungsi kembali.

Observasi

Bedasarkan dari hasil observasi tentang penggunaan cargo pump, maintenance pada cargo pump dan temperature muatan crude palm oil di MT Koan dapat dijelaskan dibawah ini:

- Status penggunaan cargo pump pada kapal MT Koan selama satu tahun terakhir dilihat dari gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Diagram Batang Tentang Frekuensi Status Penggunaan Cargo Pump

1) Cargo Pump 1:

Cargo Pump 1 berfungsi dengan baik pada 77% waktu operasi. Ini menunjukkan bahwa pompa ini andal dan sering digunakan dalam proses pembongkaran muatan. Tidak pernah ada kasus dimana Cargo Pump 1 berada dalam kondisi kurang optimal, mengindikasikan bahwa pompa ini jarang mengalami penurunan kinerja. Cargo Pump 1 mengalami kegagalan (tidak berfungsi) sebanyak 23% dari waktu operasi, yang menunjukkan bahwa meskipun andal, tetap ada insiden di mana pompa ini mengalami kerusakan.

2) Cargo Pump 2:

Cargo Pump 2 hanya berfungsi dengan baik pada 15% waktu operasi, yang menunjukkan kinerja yang jauh lebih rendah dibandingkan Cargo Pump 1. Pompa ini berada dalam kondisi kurang optimal sebanyak 15% dari waktu operasi, yang mengindikasikan bahwa pompa ini sering mengalami penurunan kinerja. Cargo Pump 2 mengalami kegagalan (tidak berfungsi) sebanyak 69% dari waktu operasi, menunjukkan bahwa pompa ini memiliki masalah serius dalam hal keandalan dan pemeliharaan.

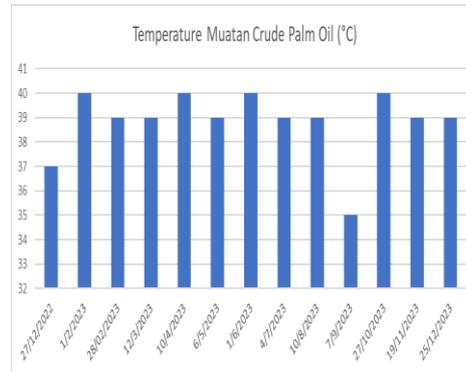
- b. Maintenance kedua cargo pump pada kapal MT Koan selama satu tahun terakhir dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 1. Manitanance pada kedua cargo pump

CP 1	CP2
2	0
1	0
2	0
2	0
1	0
2	1
1	0
1	0
1	0
1	1
0	2
2	0
0	2

- 1) Perawatan cargo pump dilakukan beberapa kali selama periode pengamatan. CP 1 mengalami perawatan 16 kali selama satu tahun terakhir dan CP 2 6 kali selama satu tahun terakhir.
- 2) Maintenance yang dilakukan pada CP 1 lebih sering dibandingkan dengan CP 2, yang menunjukkan perhatian lebih terhadap kinerja CP 1.

- c. Temperature muatan Crude Palm Oil dikapal MT Koan dapat dilihat dari gambar diagram batang dibawah ini:



Gambar 5. Diagram Batang Tentang Temperature Muatan Crude Palm Oil (°C)

Temperature pada muatan Crude Palm Oil sangat rendah rata-rata 39°C selama tanggal 27/12/2022 hingga 25/12/2023, menyebabkan teksture pada muatan menjadi sangat kental saat proses pembongkaran, ini menyebabkan kinerja cargo pump terganggu dalam waktu lama. Terbukti pada tanggal 07/9/2023 cargo pump mengalami kerusakan setelah menjalani proses pembongkaran muatan sebanyak 10 kali.

Berdasarkan dari Tabel 1, Gambar 4 dan Gambar 5 mengenai penggunaan cargo pump, maintenance dan temperature muatan crude palm oil, dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan yang teratur pada kedua cargo pump sangat penting untuk memastikan ketersediaan dan kinerja optimal selama proses pembongkaran muatan crude palm oil. Suhu muatan crude palm oil relatif rendah berkisar antara 39-40°C dan terdapat penurunan suhu pada satu titik pengamatan yang menyebabkan tekstur muatan menjadi sangat kental, sehingga mengganggu kinerja cargo pump.

Wawancara

Penulis menggunakan metode wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam lagi informasi dari narasumber tentang penggunaan cargo pump dalam proses pembongkaran muatan crude palm oil. Hasil wawancara dari seluruh crew kapal sebagai berikut:

P1: Pada saat kegiatan bongkar muatan alat apa yang harus dipersiapkan ?

Crew Kapal: Dalam proses bongkar muatan kapal, peralatan utama yang harus dipersiapkan adalah cargo pump untuk memindahkan cairan dari kapal ke tangki timbun di darat. Cargo pump merupakan alat pertama yang harus dipastikan siap sebelum pelaksanaan pembongkaran, diikuti dengan pengecekan valve, pipa penghubung, serta peralatan pendukung lainnya seperti manifold dan meteran aliran. Meskipun cargo pump sangat penting,

keselamatan tetap menjadi prioritas. Ketersediaan alat pelindung diri (APD), alat pemadam kebakaran, dan sistem ventilasi yang baik juga harus dipastikan demi menjaga keselamatan selama proses berlangsung.

P2: Bagaimana kondisi cargo pump di MT Koan?

Crew Kapal: MT Koan memiliki dua unit cargo pump, namun selama pembongkaran sering kali hanya menggunakan cargo pump 1 karena daya hisap cargo pump 2 kurang baik, yang menyebabkan proses pembongkaran menjadi lebih lambat. Akibatnya, cargo pump 1 lebih diandalkan karena kinerjanya yang lebih cepat dan efisien dibandingkan cargo pump 2.

P3: Bagaimana kondisi cargo pump 1 yang sering digunakan pada saat pembongkaran muatan ?

Crew Kapal: Cargo pump 1 mengalami kerusakan selama proses pembongkaran akibat temperature muatan yang sangat rendah, yang menyebabkan mechanical seal bocor karena tersumbat kotoran. Akibatnya, proses pembongkaran terhenti sementara, dan kru menunggu arahan lebih lanjut. Kerusakan ini disebabkan oleh kondisi temperature muatan yang terlalu rendah saat pembongkaran berlangsung.

P4: Apa pengaruh temperature muatan pada saat pembongkaran ?

Crew Kapal: Suhu muatan sangat mempengaruhi kinerja pompa kargo. Jika suhu terlalu rendah, cairan menjadi lebih kental, yang membuat pompa bekerja lebih keras dan meningkatkan risiko overheat. Suhu yang tidak sesuai dapat memperlambat aliran cairan, meningkatkan gesekan, dan menyebabkan komponen seperti impeller dan seal cepat aus. Akibatnya, pompa bisa rusak dan proses pembongkaran terganggu.

P5: Saat cargo pump terjadi kerusakan apakah kegiatan bongkar masi dilakukan ?

Crew Kapal: Proses pembongkaran hanya berhenti sementara, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan cargo pump 2 untuk memastikan kelancaran pembongkaran. Meskipun cargo pump 2 biasanya menjadi prioritas terakhir, saat itu digunakan untuk menangani sisa muatan yang belum terbongkar, agar proses tetap berjalan sesuai rencana.

P6: Mengapa cargo pump tidak bekerja dengan baik saat kegiatan bongkar ?

Crew Kapal: Kapal MT Koan tidak dilengkapi dengan hiter (pemanas), sehingga muatan yang kental, seperti crude palm oil, menjadi sulit dipompa jika terlalu lama berada di dalam tangki. Perawatan kapal juga kurang optimal, hanya dilakukan 1-2 kali sebulan dengan pemeriksaan visual tanpa penggantian komponen. Hal ini memperburuk kinerja pompa, terutama karena kapal lebih sering mengandalkan cargo pump 1 daripada cargo pump 2, yang berdampak pada efektivitas proses pembongkaran.

P7: Agar kegiatan bongkar muatan menjadi lancar, strategi apa yang harus dilakukan agar cargo pump bekerja secara optimal ?

Crew Kapal: Strategi perawatan kapal mencakup jadwal preventif yang ketat, seperti pelumasan komponen bergerak, pemeriksaan katup, serta penggantian suku cadang secara rutin, dengan frekuensi perawatan ditingkatkan menjadi seminggu sekali. Rotasi penggunaan cargo pump 1 dan 2 dilakukan secara berkala, disertai inspeksi komponen kritis, penggantian seal yang aus, dan pengujian kebocoran untuk memastikan keandalan sistem. Program ini juga mencakup identifikasi serta perbaikan masalah seperti kebocoran, getaran abnormal, dan performa yang tidak stabil. Pemeriksaan visual, penggantian filter, pengujian operasional, pembersihan sistem dari endapan kotoran, serta pengecekan terhadap impeller dan propeller juga dilakukan untuk memastikan kinerja optimal selama pembongkaran muatan dan mencegah kerusakan yang tidak terduga.

Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi dan wawancara. bahwa cargo pump 1 secara umum memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan cargo pump 2. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan kinerja antara kedua pompa bukan hanya disebabkan oleh faktor eksternal seperti suhu muatan, tetapi ketergantungan pada cargo pump 1 karena dianggap lebih andal dibandingkan cargo pump 2. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kinerja yang signifikan antara kedua pompa. Frekuensi penggunaan cargo pump 1 yang sering beroperasi mengindikasikan adanya masalah yang lebih serius pada pompa ini, seperti keausan komponen yang parah atau kerusakan pada bagian internal seperti kerusakan pada mechanical seal. Maintenance yang kurang yang hanya dilakukan 1-2 kali dalam sebulan menjadi salah satu penyebab kerusakan pada cargo pump

Pengaruh temperature muatan yang rendah rata-rata 39°C dalam kurun waktu satu tahun mempengaruhi kinerja pompa dalam seiring waktu, terutama pada saat viskositas cairan meningkat. Hal ini menyebabkan pompa bekerja lebih keras dan berisiko overheat. Tidak adanya fasilitas pendukung seperti hiter menjadi kendala dalam mengatasi masalah viskositas cairan akibat suhu yang terlalu rendah. Maka perlu dilakukan strategi untuk mencegah terjadinya kerusakan dikemudian hari pada cargo pump di MT Koan, strategi tersebut meliputi

Jadwal perawatan preventif seperti maintenance seminggu sekali meliputi pelumasan, pemeriksaan sensor dan katup, penggantian suku cadang bertujuan mencegah kerusakan dini dan memastikan kinerja optimal. Rotasi penggunaan kedua pompa bertujuan membagi beban kerja secara merata dan memberikan waktu istirahat bagi masing-masing pompa untuk

mengurangi keausan. Manfaat memperpanjang usia pakai pompa dan meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan. Penggantian komponen dan inspeksi secara berkala seperti memeriksa semua komponen kritis, termasuk seal, impeller dan komponen lainnya, menggantinya komponen yang mengalami keausan bertujuan mencegah kerusakan lebih lanjut dan menjaga kinerja pompa tetap optimal. Pembersihan sistem untuk mencegah penumpukan kotoran dan endapan yang dapat mengganggu kinerja pompa dan Menerapkan strategi untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah seperti kebocoran, getaran abnormal, atau performa yang tidak stabil secara berkelanjutan.

Strategi perawatan pompa cargo diatas sudah sangat baik. Namun, selalu ada ruang untuk perbaikan dengan terus melakukan evaluasi pengembangan dan dapat semakin meningkatkan keandalan efisiensi operasional pompa cargo.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan uraian pembahasan masalah pada bab sebelumnya mengenai “Strategi Penggunaan Cargo pump sebagai upaya dalam menunjang kelancaran bongkar Crude palm oil di kapal MT Koan”, maka penulis dapat menyimpulkan:

- a. Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada Cargo pump di MT Koan adalah kurangnya maintenance, rendahnya temperature muatan dan perbedaan kinerja pada kedua cargo pump.
- b. Strategi-strategi yang harus dilakukan agar cargo pump dapat berfungsi dengan baik adalah jadwal perawatan preventif, merotasi penggunaan pada kedua cargo pump dan monitoring perbaikan secara berkelanjutan.

Saran

Untuk lebih meningkatkan kinerja cargo pump dalam proses pembongkaran muatan crude palm oil. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis akan memberikan rekomendasi yang diharapkan bermanfaat bagi semua yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, termasuk perusahaan pelayaran dan kru kapal yang terlibat dalam proses pembongkaran muatan crude palm oil. Saran-saran yang akan penulis sampaikan meliputi:

- a. Pada pelaksanaan pembongkaran muatan di MT Koan hendaknya perusahaan diharapkan untuk pemasangan heater agar muatan yang terlalu kental dipanaskan terlebih dahulu untuk lebih mudah dipompa. Ini dilakukan karena muatan crude palm oil dapat membeku jika terlalun lama berada di dalam tangki. Tingkat cair

sangat memengaruhi pompa, karena cairan kental membuat muatan lebih sulit dihisap dan dapat menyebabkan pompa rusak.

- b. Sebelum memulai proses pembongkaran muatan, Mualim I memberikan instruksi khusus kepada ABK untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang prosedur pembongkaran muatan crude palm oil.
- c. Agar pelaksanaan proses pembongkaran berjalan dengan lancar, Masinis II sebagai penanggung jawab permesinan bantu cargo pump diharapkan rutin melakukan maintenance / pemeliharaan 4 kali dalam sebulan dan menggunakan cargo pump secara bergantian agar peralatan bongkar muatan dapat berfungsi secara maksimal.
- d. Peningkatan Pemeliharaan: Lakukan pemeliharaan yang lebih teratur dan intensif pada Cargo pump 2 untuk meningkatkan keandalannya. Periksa dan ganti komponen yang rusak atau aus secara rutin untuk mencegah kebocoran dan kerusakan yang lebih serius.
- e. Optimalisasi Prosedur: Perbarui dan perketat prosedur pengecekan dan persiapan sebelum penggunaan cargo pump untuk memastikan semua peralatan dalam kondisi optimal. Lakukan pelatihan dan simulasi secara berkala bagi semua awak kapal untuk memastikan mereka memahami dan dapat melaksanakan prosedur darurat dengan cepat dan tepat.
- f. Monitoring Suhu Muatan: Pertahankan suhu muatan crude palm oil dalam rentang yang optimal selama proses bongkar muatan untuk menghindari penggumpalan dan memastikan kinerja cargo pump tetap efisien.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, A. (2017). Strategi Manajemen perubahan dalam meningkatkan disiplin diperguruan tinggi. *EDUTECH Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3 No 1(1), 117–132.
- Hariady, S. (2014). Analisa Kerusakan Pompa Sentrifugal 53-101C Wtu Sungai Gerong Pt. Pertamina Ru Iii Plaju. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 2(1), 29–42.
- Prasetyawan, A., & Rohman, M. A. (2019). Analisis Terlambatnya Pembongkaran Crude palm oil Di Mt. Au Virgo. *Jurnal 7 Samudra*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.54992/7samudra.v4i1.59>
- Saidah, A. (2017). Analisa Kinerja Pompa Minyak (Pompa Bongkar Kargo) Pada MT. Accord. *JURNAL KAJIAN TEKNIK MESIN*, 2(1), 26–41. <https://doi.org/10.52447/jktm.v2i1.571>

Sumarno P.S., Dwi Prasetyo, & Saiful Hadi Prasetyo. (2018). Identifikasi Penyebab Kerusakan Seal Cargo pump Dalam Proses Discharging Muatan Kimia Cair. *Dinamika Bahari*, 8(2), 2045–2062. <https://doi.org/10.46484/db.v8i2.75>

Yustina dan R.R Aisha Nastiti Rahayu. (2014). Pengaruh Lama Proses Adsorpsi Terhadap Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) dan Bilangan Peroksida (PV) Pada Minyak Sawit Mentah (CPO) Menggunakan Bioadsorben Dari Enceng Gondok. *Jurnal Teknologi*, Volume 6 N, 131–136.