



Perawatan Pompa *Ballast* Guna Menunjang Kelancaran Operasional di Kapal MT. Layar Arthawibawa

Vincecius Ari Setyawan^{1*}, Dedtri Anwar², Fajar Sutopo³

¹⁻³Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara, Indonesia

Abstract. *In the use of sea transportation, the good condition of the ship has a great influence on the process of ship operation. Its very important because ballast pumps on ships are one of the service systems on ships that are used to dispose of and fill ballast water. The ballast pump system is intended to adjust the level of tilt and draft of the vessel, as a result of changes in load ship so that the stability of the ship can be maintained and to reduce the swaying of the ship caused by waves or large enough squares. As well as the efforts that must be made to maximize on board even what influence is caused by no maintenance on board. The data sources obtained are data obtained directly from the research location by means of observation methods and with qualitative data. The results of the study have shown that many factors cause less optimal ballast pump maintenance Efforts must be made so that ballast pump maintenance is optimal in MT. Layar Arthawibawa is to implement PMS regularly, and there must be a sense of responsibility to all crew members and support from the company itself.*

Keywords : *Optimization, Ballast pump, Maintenance*

Abstrak. Dalam penggunaan transportasi laut, kondisi kapal laut yang baik sangat berpengaruh dalam proses pengoperasian kapal. Pompa ballast sangat penting karena peranannya sebagai salah satu system pelayanan di kapal yang untuk membuang dan mengisi air ballast. System pompa ballast ditujukan untuk menyesuaikan tingkat kemiringan dan draft kapal, sebagai akibat dari perubahan muatan kapal sehingga stabilitas kapal dapat dipertahankan dan untuk mengurangi kapal goyang yang disebabkan dari ombak ataupun alun yang cukup besar. Dengan begitu penulis mengambil judul perawatan pompa ballast di kapal MT. Layar Arthawibawa. Pentingnya perencanaan perawatan sehingga sebelum melakukan perawatan dapat diketahui apa yang harus dilakukan perawatan. Sumber data yang diperoleh adalah data yang di peroleh langsung dari lokasi penelitian dengan cara metode observasi dan dengan data kualitatif. Banyak faktor yang menyebabkan kurang optimalnya perawatan pompa ballast di MT. Layar Arthawibawa. Yaitu bahwa kurang perhatian dari awak kapal dan kurangnya perhatian dari perusahaan, serta masih belum terlaksana dengan baik PMS. Kurangnya perawatan terhadap pompa ballast bisa menghambat pekerjaan di awak kapal. Upaya yang harus dilakukan agar perawatan pompa ballast menjadi optimal di MT. Layar Arthawibawa adalah dengan menerapkan PMS secara teratur, dan harus timbulnya rasa tanggung awab kepada seluruh awak kapal serta support dari perusahaan itu sendiri.

Kata kunci : *Optimalisasi, Pompa ballast, Perawatan*

1. LATAR BELAKANG

Dalam transportasi laut, kondisi suatu kapal mempunyai pengaruh yang besar terhadap pengoperasiannya. Salah satu hal yang harus diperhatikan agar kapal dapat beroperasi dengan baik adalah dengan memperhatikan kestabilan kapal pada saat navigasi dan bongkar muat. Stabilitas kapal mengacu pada keadaan kapal terapung, seimbang, dan tidak miring ke kiri atau ke kanan pada saat berlayar atau saat sandar. Pompa *ballast* merupakan salah satu jenis pompa *sentrifugal*.

Jenis pompa yang umum ditemukan di industri ini bekerja dengan prinsip bahwa *impeler* berputar sebagai elemen yang menggerakkan dua cairan dan digerakkan oleh sebuah penggerak. Fluida di dalam pompa diputar oleh tekanan baling-baling sehingga menimbulkan

gaya *sentrifugal* yang menyebabkan *fluida* mengalir keluar dengan kecepatan tinggi dari pusat impeler melalui saluran antar baling-baling.

Pompa *ballast* merupakan salah satu peralatan penting yang harus dipasang demi kelancaran operasional sebuah kapal. Tugas pompa *ballast* adalah mengalirkan air laut ke dalam tangki *ballast* kapal. Terganggunya pengoperasian pompa *ballast* dapat mengakibatkan hilangnya kestabilan kapal dan menimbulkan bahaya bagi kapal dan awak kapal. Gangguan apa pun pada sistem *ballast* akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi atau optimasi yaitu suatu proses untuk mencapai hasil yang perfect atau optimasi (nilai efektif yang dapat dicapai). Optimalisasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu secara ideal. (Swanson, 2002) Optimalisasi adalah proses, cara dan perbuatan untuk mengoptimalkan (menjadikan *withering* baik, *withering* tinggi).

Dan menurut kamus oxford (2014) Yang dimaksudkan optimalisasi berupa pegangan, cara dan tindakan (kegiatan/kegiatan) untuk menemukan solusi yang paling baik untuk beberapa masalah, mana yang terbaik sesuai dengan kriteria tertentu. Pemahaman ini dapat diperjelas menyimpulkan bahwa Optimalisasi bisa menjadi sebuah persiapan, sebuah tindakan untuk memajukan dan mengoptimalkan pekerjaan menjadi lebih baik, bermanfaat, atau lebih berhasil dan menemukan solusi utama untuk beberapa masalah mencapai tujuan sebaik mungkin. Jadi penulis menyimpulkan bahwa optimasi adalah, sebagai bentuk optimalisasi sesuatu yang sudah ada, atau merencanakan dan membuat sesuatu secara ideal. untuk menemukan pengaturan yang paling baik dalam beberapa terbitan, yang pemimpinnya memenuhi kriteria tertentu.

Pengertian dan Pengenalan Pesawat Bantu

Pesawat Bantu adalah Seluruh peralatan atau komponen yang berada d di atas kapal baik yang berada diatas kapal deck dan di dalam engine room (kamar mesin) kecuali main engine (mesin induk) yang berfungsi untuk memperlancar kinerja atau pengoperasioan main engine (mesin induk) dan pengoperasian kapal secara perkesinambungan dengan baik, aman dan selamat (sujanti 8 juli 1983).

Main engine merupakan mesin induk yang berada di kamar mesin yang cara kerja mesin utama tersebut mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga dorong, sehingga berguna untuk meggerakan propeller maju ataupun mundur.



Gambar 1. Main Engine

Sumber: hasil dokumentasi penulis

Auxiliary Engine

Auxiliary engine (AE) merupakan mesin bantu yang berada di atas kapal yang gunanya untuk menghasilkan tenaga listrik untuk menghasilkan penerangan dan untuk menhidupkan alat-alat electronic serta untuk menhidupkan berbagai alat navigasi yang berada di bridge.



Gambar 2. auxiliary Engine

Sumber: hasil dokumentasi penulis

Main Air Compressor

Main Air Compressor atau lebih mudah disebut compressor merupakan mesin bantu yang berada di atas kapal yang berfungsi untuk menghasilkan angin atau udara yang gunanya untuk berbagai macam, seperti untuk menhidupkan atau *starting main engine, auxiliary engine, wilden pump* dll.



Gambar 3. Main Air Compressor

Sumber: hasil dokumentasi penulis

Boiler

Boiler merupakan mesin bantu yang berada di atas kapal yang berfungsi untuk memanaskan bahan bakar atau pun muatan dari mengonveksi energi air menjadi uap dan media yang digunakan untuk memanaskan tersebut ada yang berupa air dan oil.



Gambar 4. Main Air Compressor

Sumber: hasil dokumentasi penulis

Air Conditioner

Air conditioner (AC) merupakan pesawat bantu yang berada di atas kapal yang berfungsi untuk mendingiinkan ruangan-ruangan akomodasi di atas kapal.



Gambar 5. Air Conditioner

Sumber: hasil dokumentasi penulis

Pompa

Pompa merupakan pesawat bantu yang paling banyak berada di atas kapal yang berfungsi untuk memindahkan cairan dari tempat satu ke tempat lain. Adapun contoh-contoh pompa tersebut yaitu *ballast pump*, *cargo pump*, *fire pump*, *fresh water pump*, *sea water pump*, *bilge pump*, *oil pump* dan *fuel oil pump*.

Pompa *ballast* adalah suatu mesin bantu untuk memposisikan kapal dalam keadaan seimbang baik dalam keadaan *trim* depan maupun belakang. Keseimbangan kapal turut mempengaruhi keselamatan muatan beserta seluruh awak yang berada di atas kapal. Dalam perencanaannya adalah dengan memasukan air sebagai bahan *ballast*, pompa *ballast*, memiliki peran penting guna memperlancar suatu kegiatan kapal, baik ketika sedang melakukan bongkar maupun muat disilah peran pompa *ballast* dibutuhkan sebagai saran untuk mengisi dan membuang air laut yang berada pada tanki *ballast*.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dimana metode penelitian kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk mendefinisikan data berupa kata-kata tertulis. Informasi yang diperoleh dalam informasi-informasi sekitar pembahasan baik secara lisan maupun tulisan. Data dalam bentuk lisan ini diperoleh dari hasil wawancara yang bentuk variabel berupa dilakukan terhadap *chief engineer*, perwira dan anak buah kapal yang berada di kapal.

Bagian ini memuat rancangan penelitian meliputi disain penelitian, populasi/ sampel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, alat analisis data, dan model penelitian yang digunakan. Metode yang sudah umum tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup merujuk ke referensi acuan (misalnya: rumus uji-F, uji-t, dll). Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup dengan mengungkapkan hasil pengujian dan interpretasinya. Keterangan simbol pada model dituliskan dalam kalimat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun fungsi pesawat bantu sangat lah penting di atas kapal dalam mendukung hasil kerja operasional mesin induk merupakan mesin penggerak utama di kapal. Dimana fungsi dari pompa ballast tersebut adalah menyesuaikan Tingkat kemiringan kapa dan draft kapal, menyeimbangkan saat bongkar muat. Pada pengoperasian harus adanya persiapan dan diperiksa sewaktu-waktu pada bagian-bagian tersebut seperti ini

- a. Arus Listrik pada bagian *ampere* di *switch stater*.
- b. Pastikan tidak ada kebocoran *sea water* melalui area *stuffing box*.
- c. Perhatikan tekanan *suction* dan *discharge* berjalan.
- d. Selalu mengecek suhu pada *electro motor*

Faktor penyebab kerja pompa ballast kurang optimal.

- a) Kurangnya perhatian terhadap pompa ballast baik dari crew bahkan dari massinis yang bertanggung jawab terhadap pompa ballast tersebut.
- b) *Sparepart* yang digunakan untuk melakukan perawatan juga tidak memadai
- c) Kerusakan Pompa, Kelebihan beban, keausan, atau kegagalan bagian-bagian pompa *ballast*.
- d) Kerusakan Mekanis Bagian-bagian pompa seperti *impeller*, seal, atau motor dapat mengalami keausan atau kerusakan akibat pemakaian.
- e) Kurangnya respon dari perusahaan pelayaran mengenai permintaan barang Kurangnya perhatian dari perusahaan untuk melakukan inspeksi atau pemeriksaan langsung diatas kapal.



Gambar *impeller* pompa

Akibat pompa *ballast* tidak optimal

Pompa *ballast* yang tidak optimal dapat memiliki beberapa akibat. Salah satu akibatnya adalah ketidakmampuan sistem *ballast* untuk menyesuaikan tingkat kemiringan dan *draft* kapal, yang dapat mengganggu *stabilitas* kapal

Pompa *ballast* yang tidak berfungsi dengan baik juga dapat menghambat pengisian atau pengosongan air ballast, yang dapat mempengaruhi kemampuan kapal untuk menyesuaikan muatan dan *draft*nya.

System pompa *ballast* ditujukan untuk menyesuaikan tingkat kemiringan dan *draft* kapal, sebagai akibat dari perubahan muatan kapal sehingga *stabilitas* kapal dapat dipertahankan

dan untuk mengurangi kapal goyang yang disebabkan dari ombak ataupun alun yang cukup besar.

Untuk menjadi terbentuk optimal pada pompa *ballast* sering dilakukan perhatian kepada strainer selalu mengecek dan membersihkan biasanya terdapat banyak kotoran atau sampah didalamnya agar saat melakukan pengoprasian pompa ballast tidak terganggu atau dapat berjalan dengan baik.

Kecuali kalau pompa *ballast* jarang dilakukan justru akan menimbulkan kerusakan yang fatal, seperti korosi yang parah akan membuat casing pompa atau komponen-komponen akan berkarat dan sewaktu-waktu bisa terjadi kebocoran. Dan juga jarang melakukan pembersihan sea chest ataupun strainer mengakibatkan suction dan juga discharge mengalami penurunan tekanan yang mengakibatkan pengisian tanki ballast akan menguras waktu yang lama.

Upaya yang harus dilakukan

Melakukan pemeriksaan fisik pada pompa ballast, yaitu pada bagian luar *caasing* pompa *ballast* tersebut. Pada bagian casing dilakukan pemeriksaan terutama jika terdapat karat yang disebabkan dari korosi dan segera melakukan pembersihan di area casing pompa ballast. Cara perawatannya setiap minggu massinis IV dan cadet selalu melakukan pengecekan terhadap pompa ballast dari pengecekan fisik hingga pengecekan komponen-komponen pompa tersebut.

Jika dari pengecekan fisik terlihat terdapat korosi dan juga karat harus dibersihkan menggunakan sikat kawat atau brush gunanya untuk mengangkat karat-karat tersebut kemudian setelah bersih dan karat sudah tidak ada casing atau pipa pompa tersebut dilakukan pengecatan meni untuk menghindari korosi berikutnya dan kemudian dilakukan pengecatan yang satu warna sehingga tampilan pompa tersebut bagus kembali.



Gambar Pompa *Ballast*

Pemeriksaan terhadap *shaft* pompa dimana keadaan pompa sedang berjalan dan terdengar suara atau getaran keras dan melakukan pengecekan terhadap ampere meter pada panel yang berada di ECR dan jarum tersebut menunjukkan ampere tersebut tinggi, dan selanjutnya pompa tersebut diberhentikan lalu di lakukan pengecekan secara manual dengan memutar kopling atau sambungan dari *electro motor* erhadap *shaft* dengan *tols* apakah berat atau tidak dan ahirnya setelah dilakukan putaran secara manual pompa tersebut sangat berat dan tanda-tandanya *shaft* pompa tersebut mengalami keausan atau sudah tidak center dan ahirnya di lakukan dengan melakukan *overhaul* terhadap pompa *ballast* tersebut.



Gambar Shaft Pompa

Stuffing box juga harus dilakukan pemeriksaan dimana mechanical sheal atau *remas packing* sering terjadi kebocoran atau rembesan yang disebabkan dari gesekan terus menerus shaft pompa terhadap *remas packing* tersebut. Sehingga massinis IV dan juga oiler jaga selalu memperhatikan pompa ballast yang sedang *running* bila terdapat rembesan air yang terdapat pada area stuffing box segera lakukan pengencangan pada baut yang terdapat pada rumah pompa yang menghubungkan antara *stuffing box* dengan rumah pompa. Bila sudah tidak dapat di kencangkan tetapi masih rembes Tindakan yang harus dilakukan yaitu kendorkan stuffing box lalu tambah lagi remas packing selanjutnya di kencangkan lagi *stuffing box* tersebut untuk menghentikan rembesan air.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulis mencoba memberikan beberapa simpulan yang diambil dari hasil penelitian dan analisa data adalah sebagai berikut, Faktor penyebab kerja pompa *ballast* kurang optimal di MT. Layar Arthawibawa bahwa masih kurangnya kepedulian bahkan dari perwira sampai awak kapal itu sendiri, kotoran dan tumpukan, lumpur, atau benda-benda lain yang mengakibatkan tersumbatnya pompa, kerusakan mekanis bagian-bagian pompa seperti *mechanical seal*, *shaft*, *impeller*, serta kurangnya inspeksi dari Perusahaan dan juga kurangnya *support* atas pengiriman atau kelengkapan spare part dari perusahaan.

Pengaruh perawatan pompa *ballast* tidak optimal akan mengakibatkan terhambatnya kegiatan bongkar muat di kapal dan membahayakan perjalanan pelayaran disaat terjadi cuaca buruk. Jika tidak terlaksana optimalisasi perawatan pompa *ballast*.

Upaya yang harus dilakukan terhadap pompa *ballast* untuk pengoptimalisasikan pompa ballast di MT. Layar Arthawibawa yaitu, dengan cara melakukan PMS sesuai dengan jadwal yang di tentukan, serta rutin melakukan pengecekan terhadap bagian teknis, *mechanical seal*, *elmot*, *casing pompa*, *shaft pompa*, serta *strainer*.

Berdasarkan analisis penelitian diatas dan kegiatan praktek laut di atas kapal MT, Layar Artawibawa, penulis memberi saran yakni, ABK atau crew meningkatkan rasa kepedulian terhadap perawatan pesawat bantu khususnya pompa ballast yang ada di atas kapal. Jadi bukan hanya perwira saja yang bertanggung jawab tetapi semua crew yang berada di atas kapal harus meingkatkan rasa kepedulian jika melihat sesuatu yang tidak sesuai di atas kapal wajib melaporkan perwira di atas kapal, Perusahaan juga sebaiknya memperhatikan perawatan pompa ballast dan juga selalu support atas segala spare part yang diperlukan guna untuk kelancaran pengoprasian pompa ballast.

Dan juga harus memperhatikan dalam pelaksanaan PMS di kapal, harus dilakukan pengecekan setiap minggunya untuk meminimalisir tiba-tiba terjadi kerusakan pada pompa, serta harus melakukan pengecekan yan rutin terhadap *elmot*, *casing pompa*, *mechanical seal*, *shaft pompa* dan juga *strainer* untuk menghindari kerusakan komponen pompa *ballast*.

6. DAFTAR REFERENSI

- Equipment, I. M. (2020). Kerja ballast, fungsi ballast, sistem ballast, jenis pompa ballast, komponen pompa ballast. Retrieved May 5, 2024.
- Ir, Sularno. (2006). Pengertian pompa. Retrieved June 30, 2022, from <http://repository.unimar-amni.ac.id/3268/2/3>
- Kamus Oxford. (2014). Retrieved June 26, 2022, from repository.unimar-amni.ac.id
- Martini. (2001). Pompa centrifugal. Retrieved June 30, 2022, from digilib.uns.ac.id
- Mendikbud. (2008). Kamus besar bahasa Indonesia. Jakarta: Mendikbud. Retrieved April 20, 2021.
- Moleong, L. J. (2013). Metode observasi dan wawancara. Retrieved June 30, 2022, from ejournal.borobudur.ac.id
- Muktar. (2013). Metode penelitian kualitatif deskriptif. Retrieved February 29, 2024, from <https://eprints2.undip.ac.id>
- Purwanto, & Sulistyastuti. (2007). Metode kuantitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Retrieved June 30, 2022.
- Swanson. (2002). Pengertian optimalisasi. Ejournal.unstrat.ac.id. Retrieved June 30, 2022.
- Vincent Gasper. (1994). Perawatan. Retrieved June 30, 2022, from <http://nhud-nhod.blogspot.com/2012/06/maintenance-preventive.html>
- Widoyoko, E. P. (2014). Teknik penyusunan instrumen penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.