



DOI:<https://doi.org/10.38035/jstl.v4i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Penyebab Terjadinya Overflow pada Purifier Lubricating Oil di Atas Kapal TB. KSA Ruby

Paulus Banto Parrung¹, Nenny², Sufriyadi³, Fajar Ramadhan⁴.

¹Politeknik Pelayaran Barombong, Makassar, Indonesia, paulusbanto009@gmail.com.

²Politeknik Pelayaran Barombong, Makassar, Indonesia, nhein.nenny77@gmail.com.

³Politeknik Pelayaran Barombong, Makassar, Indonesia, supe.bmmc@gmail.com.

⁴Politeknik Pelayaran Barombong, Makassar, Indonesia, fajarramadhan071220@gmail.com.

Corresponding Author: paulusbanto009@gmail.com¹

Abstract: *In this study, the researchers used a qualitative research approach by conducting observations, interviews, field notes, and other supporting methods. Oil is a very important necessity on board ships. In the process of separating oil from impurities using a purifier, overflow frequently occurs. By analyzing the causes of overflow, the factors causing these incidents can be identified so that the process of separating oil from impurities using the purifier can operate properly and produce good-quality oil for use in ship engines. To overcome the problems mentioned above, routine checking procedures are carried out based on the ship officer's instructions, previous problem-solving experiences, and the purifier manual book. In addition, to optimize purification results, an analysis of the non-optimal rotation of the lubricating oil purifier on board is also conducted.*

Keyword: *Overflow, Purifier, Fuel.*

Abstrak: Di dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian dengan pendekatan kualitatif dengan cara melakukan observasi, wawancara, catatan lapangan, dan metode pendukung lainnya. Minyak merupakan kebutuhan yang sangat penting di atas kapal. Dalam proses pemisahan minyak dengan kotoran-kotoran yang dilakukan menggunakan purifier sering terjadi overflow. Dengan melakukan analisis terhadap penyebab terjadinya overflow, dapat diketahui faktor-faktor penyebabnya sehingga proses pemisahan minyak dengan kotoran menggunakan purifier dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan minyak berkualitas baik untuk digunakan pada mesin di kapal. Dalam mengatasi masalah di atas, dilakukan prosedur pengecekan rutin yang didasarkan pada instruksi perwira kapal, penyelesaian masalah yang pernah dilakukan sebelumnya, serta berdasarkan manual book dari purifier. Selain itu, untuk mengoptimalkan hasil purifikasi, dilakukan analisis terhadap tidak maksimalnya putaran lubricating oil purifier di atas kapal.

Kata Kunci: Pengabutan, Injektor, Mesin Induk.

PENDAHULUAN

Purifier merupakan alat bantu yang digunakan untuk memisahkan dua cairan yang memiliki perbedaan berat jenis dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Pada kapal, purifier memiliki fungsi penting untuk membersihkan lubricating oil dari berbagai kotoran baik berupa partikel padat maupun cairan lain yang bercampur dengan minyak pelumas. Proses pemurnian ini sangat diperlukan karena kualitas minyak pelumas sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin utama maupun mesin bantu di atas kapal. Penggunaan minyak pelumas yang terkontaminasi dapat meningkatkan risiko kerusakan komponen mesin akibat gesekan berlebih dan penurunan kemampuan pelumasan.

Sistem pembersihan lubricating oil dimulai sejak minyak berada di dalam sump tank sebelum dialirkan menuju purifier untuk diproses lebih lanjut. Di dalam purifier, proses pemisahan dilakukan menggunakan prinsip gaya sentrifugal dengan putaran yang sangat tinggi. Gaya sentrifugal yang dihasilkan akan jauh lebih besar dibandingkan gaya gravitasi sehingga partikel-partikel kotoran dengan massa jenis lebih besar akan terdorong ke bagian luar bowl purifier. Sementara itu, minyak yang memiliki massa jenis lebih ringan akan berada pada bagian dalam untuk kemudian dialirkan kembali menuju sistem pelumasan mesin.

Seiring dengan berlangsungnya proses operasi, kotoran yang terpisah dari minyak akan semakin menumpuk pada bagian bowl purifier. Penumpukan kotoran tersebut dapat meningkatkan beban kerja purifier dan apabila tidak dibersihkan secara berkala dapat menyebabkan gangguan pada proses pemisahan. Oleh karena itu, dilakukan proses pembuangan kotoran (blow down) dengan membuka opening water valve sehingga kotoran dapat keluar dan dialirkan menuju tangki penampungan kotoran. Proses ini bertujuan agar kinerja purifier tetap optimal dan kemampuan pemisahan minyak tetap terjaga.

Dalam pengoperasiannya di atas kapal TB. KSA Ruby, purifier lubricating oil tidak selalu dapat bekerja secara maksimal. Terdapat beberapa gangguan yang sering terjadi dan mempengaruhi proses pemurnian minyak pelumas, salah satunya adalah terjadinya overflow. Overflow pada purifier dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti penumpukan lumpur yang berlebihan di dalam bowl, ketidaksesuaian pengaturan gravity disc, kerusakan pada seal ring, tekanan minyak yang tidak stabil, atau putaran purifier yang tidak mencapai kecepatan kerja yang ditentukan. Gangguan tersebut dapat menyebabkan proses pemisahan tidak berjalan dengan baik sehingga minyak pelumas keluar melalui saluran yang tidak seharusnya.

Apabila kondisi overflow terjadi secara terus-menerus dan tidak segera ditangani, maka kualitas minyak pelumas yang digunakan pada mesin kapal akan menurun. Hal ini dapat mengakibatkan meningkatnya risiko gangguan pada mesin utama maupun mesin bantu karena minyak yang digunakan masih mengandung kotoran atau campuran lain yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap penyebab terjadinya overflow pada purifier lubricating oil di atas kapal TB. KSA Ruby agar dapat diketahui faktor-faktor penyebabnya serta ditemukan solusi yang tepat guna meningkatkan kinerja purifier sehingga proses pemurnian minyak dapat berjalan secara optimal.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, problem solving, dan deskriptif kualitatif. Pendekatan studi kasus digunakan untuk mempelajari secara mendalam permasalahan yang terjadi pada Lubricating Oil (L.O) Purifier di atas kapal dengan batasan yang jelas dan spesifik. Melalui metode ini, peneliti dapat menganalisis berbagai masalah yang muncul berdasarkan Instruction Manual Book serta dokumen pendukung lainnya yang relevan. Selain itu, studi kasus memungkinkan peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian sehingga diperoleh data yang lebih akurat.

Pendekatan problem solving digunakan sebagai tahapan lanjutan dari studi kasus yang telah dilakukan. Metode ini bertujuan untuk menemukan permasalahan serta memberikan solusi berdasarkan data dan informasi yang akurat. Dengan menggunakan metode problem solving,

berbagai permasalahan yang terjadi pada L.O Purifier dapat dianalisis secara sistematis sehingga diperoleh kesimpulan yang tepat dan solusi yang sesuai untuk mengatasi masalah yang ditemukan selama penelitian.

Metode deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan berbagai kejadian atau peristiwa yang terjadi di atas kapal berdasarkan hasil pengamatan dan data yang diperoleh selama penelitian. Metode ini menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang serta perilaku yang diamati. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menyusun gambaran secara rinci mengenai kondisi nyata di lapangan sehingga diharapkan dapat menghasilkan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang diteliti.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung selama pelaksanaan praktik laut (prala) di atas kapal terhadap kondisi dan kinerja L.O Purifier. Selama proses pengamatan tersebut ditemukan beberapa permasalahan pada L.O Purifier, seperti getaran yang tidak normal dan terjadinya luberan (overflow) pada purifier. Wawancara dilakukan dengan pihak yang memiliki tanggung jawab terhadap pengoperasian purifier, yaitu masinis yang bertanggung jawab terhadap kinerja L.O Purifier.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan studi pustaka dan dokumentasi sebagai pendukung data penelitian. Studi pustaka dilakukan melalui pengumpulan berbagai referensi berupa buku, dokumen, dan literatur yang berkaitan dengan objek penelitian. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan arsip, catatan, serta Instruction Manual Book yang berisi prosedur pengoperasian, perawatan, dan perbaikan L.O Purifier. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif dengan pendekatan induktif melalui pemaparan dan penggambaran kondisi yang terjadi di lapangan agar diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tanggal 9 Juli 2022 kapal TB. KSA Ruby sedang melakukan pelayaran dari Anchorage Area Banjarmasin menuju Lamongan. Pada saat pelayaran berlangsung ditemukan gangguan pada Purifier Lubricating Oil berupa terjadinya overflow. Gangguan tersebut pertama kali diketahui melalui sensor yang terdapat pada sistem purifier. Setelah sensor mendeteksi adanya ketidaknormalan, alarm kemudian aktif pada Engine Control Room (ECR). Munculnya alarm menunjukkan adanya gangguan dalam proses pemurnian minyak pelumas yang sedang berlangsung. Kejadian tersebut segera ditindaklanjuti untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar pada sistem mesin kapal.

Setelah alarm berbunyi, Masinis II segera melakukan pemeriksaan terhadap Lubricating Oil Purifier. Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya gangguan pada sistem purifier tersebut. Berdasarkan hasil pemeriksaan awal diketahui bahwa main seal ring mengalami keausan. Kondisi main seal ring tersebut telah melewati batas minimum penggunaannya. Keausan yang terjadi menyebabkan fungsi perapat pada purifier tidak bekerja dengan baik. Akibatnya, terjadi kebocoran yang mempengaruhi proses pemisahan minyak pelumas.

Hasil wawancara dengan Chief Engineer menunjukkan bahwa overflow pada Lubricating Oil Purifier dapat menyebabkan munculnya alarm di Engine Control Room. Menurut beliau, masalah tersebut dapat disebabkan oleh beberapa komponen purifier yang tidak bekerja secara optimal. Komponen-komponen yang mengalami gangguan akan mempengaruhi proses pemisahan minyak dengan kotoran. Apabila kondisi tersebut dibiarkan, maka dapat mengganggu sistem pelumasan mesin kapal. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan secara rutin terhadap komponen purifier. Selain pemeriksaan, perawatan berkala juga perlu dilakukan untuk menjaga kinerja purifier.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Masinis I diketahui bahwa salah satu penyebab overflow adalah adanya penumpukan kotoran pada bowl purifier. Kotoran yang menumpuk dapat mengganggu proses pemisahan minyak dan kotoran di dalam purifier. Selain itu, tersumbatnya nozzle pada bowl body purifier juga dapat mempengaruhi kinerja alat tersebut. Penyumbatan tersebut dapat menghambat aliran minyak selama proses pemurnian berlangsung. Gangguan pada aliran minyak menyebabkan proses pemisahan tidak berjalan secara maksimal. Akibatnya, minyak pelumas dapat keluar melalui saluran yang tidak seharusnya.

Masinis II menjelaskan bahwa keausan pada main seal ring juga menjadi faktor utama penyebab terjadinya overflow. Main seal ring berfungsi sebagai perapat antara bowl body dengan main silinder selama proses operasi berlangsung. Apabila komponen tersebut mengalami kerusakan, maka minyak pelumas akan keluar melalui celah-celah tertentu. Kebocoran tersebut menyebabkan proses pemurnian minyak tidak berjalan secara normal. Selain itu, saluran overflow juga dapat mengalami penyumbatan akibat adanya kotoran. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya gangguan pada sistem kerja purifier.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan selama penelitian, diketahui bahwa tindakan perawatan sangat penting untuk menjaga kinerja purifier. Perawatan dilakukan melalui pembersihan bowl purifier secara berkala. Selain itu, dilakukan pembersihan disc purifier untuk mencegah penumpukan kotoran. Pemeriksaan terhadap komponen juga dilakukan berdasarkan running hours yang telah ditentukan. Komponen yang telah mengalami kerusakan harus segera diganti dengan komponen baru. Pelaksanaan perawatan secara rutin diharapkan dapat mencegah terjadinya overflow pada Lubricating Oil Purifier.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terjadinya overflow pada Lubricating Oil Purifier disebabkan oleh tidak bekerjanya beberapa komponen purifier secara optimal. Gangguan pada komponen tersebut menghambat proses pemisahan minyak dengan kotoran. Akibatnya, purifier tidak dapat beroperasi secara normal sesuai dengan fungsinya. Minyak pelumas yang seharusnya diproses dengan baik justru keluar melalui saluran pembuangan. Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya jumlah minyak bersih yang dihasilkan. Selain itu, kualitas minyak pelumas yang digunakan pada mesin juga dapat menurun.

Salah satu komponen yang mempengaruhi terjadinya overflow adalah membran pada reducing valve. Komponen ini berfungsi untuk mengatur suplai air bertekanan tinggi menuju purifier. Air bertekanan tinggi tersebut digunakan untuk proses penutupan bowl purifier. Membran bekerja dengan mengatur pergerakan katup agar aliran air dapat berjalan dengan baik. Komponen ini mempunyai peran penting dalam menjaga kestabilan proses kerja purifier. Oleh karena itu, kondisi membran harus selalu diperhatikan selama pengoperasian.

Kerusakan membran pada reducing valve dapat mengganggu suplai air bertekanan tinggi menuju purifier. Kerusakan tersebut biasanya ditandai dengan adanya kebocoran pada bagian membran. Kebocoran mengakibatkan tekanan air menjadi berkurang dari kondisi normal. Tekanan air yang tidak mencukupi menyebabkan katup tidak dapat bekerja secara optimal. Akibatnya, proses penutupan bowl purifier tidak berjalan sempurna. Kondisi tersebut menyebabkan minyak pelumas keluar menuju sludge tank.

Pada kondisi normal Lubricating Oil Purifier bekerja dengan inlet feed rate sebesar 3000 L/jam. Sedangkan outlet feed rate yang dihasilkan sebesar 2750 L/jam. Selisih dari kedua nilai tersebut menghasilkan lost feed rate sebesar 250 L/jam. Jumlah kehilangan minyak pada kondisi normal masih berada dalam batas yang diizinkan. Namun pada kondisi overflow, jumlah minyak yang terbuang menjadi lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemurnian tidak berjalan secara optimal.

Komponen lain yang mempengaruhi terjadinya overflow adalah main seal ring. Komponen tersebut berfungsi sebagai perapat antara bowl body dan main silinder. Kerusakan pada main seal ring menyebabkan minyak pelumas keluar melalui celah tertentu. Minyak yang

keluar tersebut akan mengalir menuju saluran pembuangan kotoran. Hal tersebut mengurangi jumlah minyak yang seharusnya masuk ke sistem pelumasan. Akibatnya proses pemurnian tidak dapat berjalan secara maksimal.

Kerusakan main seal ring dapat disebabkan oleh faktor pemasangan dan usia pemakaian. Pemasangan yang tidak tepat dapat menyebabkan posisi seal ring menjadi melintir. Posisi yang tidak sesuai akan mengurangi kemampuan komponen dalam melakukan perapatan. Selain itu, usia penggunaan yang melebihi batas maksimum dapat mengurangi elastisitas bahan karet. Penurunan elastisitas tersebut menyebabkan fungsi seal ring menjadi tidak optimal. Kondisi tersebut pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya overflow pada Lubricating Oil Purifier di atas kapal TB. KSA Ruby.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai penyebab terjadinya overflow pada Lubricating Oil (LO) Purifier di atas kapal TB. KSA Ruby, diketahui bahwa gangguan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan komponen mesin purifier. Analisis menggunakan metode Fish Bone Analysis menunjukkan bahwa faktor mesin menjadi penyebab utama terjadinya overflow. Faktor tersebut meliputi banyaknya kotoran yang mengendap di dalam bowl purifier, tersumbatnya lubang screw with nozzle, serta terjadinya keausan pada main seal ring. Selain itu, kesalahan pemasangan main seal ring dan kurangnya pelaksanaan perawatan juga menjadi penyebab terjadinya gangguan pada purifier. Faktor-faktor tersebut secara langsung mempengaruhi proses pemisahan minyak pelumas di dalam sistem purifier.

Kerusakan pada komponen LO Purifier dapat mengakibatkan sistem pemurnian minyak pelumas tidak berjalan secara optimal. Gangguan tersebut menyebabkan terjadinya overflow yang berdampak pada meningkatnya jumlah minyak pelumas bersih yang terbuang menuju sludge tank. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya jumlah minyak yang dapat digunakan kembali dalam sistem pelumasan mesin kapal. Selain itu, kualitas lubricating oil yang masuk ke mesin utama juga mengalami penurunan karena masih mengandung kotoran yang belum terpisahkan dengan sempurna. Apabila kondisi tersebut berlangsung terus-menerus, maka dapat meningkatkan risiko kerusakan pada mesin utama dan mesin bantu. Dampak lainnya adalah meningkatnya suhu gas buang pada mesin induk akibat proses pelumasan yang tidak optimal.

Untuk menjaga kelancaran kerja LO Purifier, diperlukan tindakan perawatan dan pemeriksaan secara berkala terhadap seluruh komponen pendukungnya. Pelaksanaan perawatan harus mengacu pada Plan Maintenance System yang telah ditetapkan di atas kapal. Komponen yang mengalami kerusakan atau telah melewati batas jam kerja harus segera dilakukan penggantian. Selain itu, pembersihan pada bowl purifier dan nozzle juga perlu dilakukan secara rutin agar tidak terjadi penumpukan kotoran yang dapat mengganggu proses pemurnian. Pelaksanaan perawatan yang baik dapat menjaga kinerja purifier agar tetap optimal selama pengoperasian kapal. Dengan demikian, risiko terjadinya overflow dapat diminimalkan sehingga sistem pelumasan mesin tetap bekerja dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan agar dilakukan pembersihan dan perawatan secara rutin terhadap LO Purifier untuk mencegah terjadinya overflow. Pembersihan harus difokuskan pada bagian bowl purifier dan nozzle karena kedua komponen tersebut sering mengalami penumpukan lumpur dan kerak. Penumpukan kotoran dapat menyebabkan tersumbatnya saluran sehingga proses pemisahan minyak menjadi terganggu. Apabila ditemukan penyumbatan pada nozzle, maka tindakan pembersihan harus segera dilakukan agar kinerja purifier tetap optimal. Selain itu, pemeriksaan main seal ring perlu dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya kebocoran pada sistem purifier. Penggantian komponen yang telah melewati batas jam kerja juga perlu dilakukan secara tepat waktu.

Untuk mengatasi gangguan yang menyebabkan overflow, penulis menyarankan agar proses pembersihan komponen dilakukan menggunakan metode yang sesuai dengan prosedur perawatan. Pembersihan bowl purifier dapat dilakukan menggunakan solar untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukaan komponen. Sementara itu, nozzle dapat dibersihkan menggunakan larutan chemical cleaner agar kotoran yang menempel menjadi lebih lunak dan mudah dibersihkan. Selain pembersihan, pemasangan Main Seal Ring harus dilakukan dengan ketelitian serta teknik yang benar agar tidak terjadi kesalahan pemasangan. Komponen Main Seal Ring juga sebaiknya diganti sebelum mencapai batas maksimum penggunaan, yaitu sekitar 1500 jam atau enam bulan. Langkah tersebut bertujuan untuk menjaga fungsi perapatan agar tetap bekerja dengan baik.

Dalam melakukan penggantian komponen LO Purifier, sebaiknya seluruh proses dilakukan sesuai dengan standar yang tercantum dalam Instruction Manual Book. Penggunaan komponen harus disesuaikan dengan tipe purifier yang digunakan di kapal, yaitu Alfa Laval MMPX 404. Manual tersebut menjelaskan prosedur pemasangan, spesifikasi, dan jenis material komponen yang sesuai standar pabrikan. Penggunaan komponen yang tidak sesuai spesifikasi dapat menyebabkan menurunnya kinerja purifier dan mempercepat terjadinya kerusakan. Selain itu, pemahaman kru mesin terhadap prosedur perawatan dan pengoperasian purifier juga perlu ditingkatkan melalui pelatihan maupun pembelajaran teknis. Dengan penerapan prosedur yang sesuai, diharapkan kinerja LO Purifier dapat berjalan lebih optimal dan risiko overflow dapat dikurangi.

REFERENSI

- Afrony, C. (2013). Fungsi lubricating oil. Surabaya: Aditya Media.
- Aprillia, T. (2013). Overflow pada data computer. Jakarta: Nusa Dua.
- Aprillia, P. (2013). Lubricating oil dan jenis lubricating oil. Academia.edu. http://www.academia.edu/4690970/Jenis-Jenis_lubricating_oil
- Cahya, S. (2010). Data dan jenis data penelitian. WordPress. <http://csuryana.wordpress.com/2010/03/25/data-dan-jenis-data-penelitian/>
- Cidu. (2012). Pengertian purifier. Semarang: Nusa Dua.
- Fery, H. (2013). Minyak solar: Sifat, kegunaan, dan jenis. Blogspot. <http://feryhariantoo.blogspot.com/2013/07/minyak-solar-sifat-kegunaan-dan-jenis.html>
- Hasan, I. (2003). Overflow pada komputer jaringan. Bali: Semar.
- Jackson, & Morton. (1977). Purifier kapal. <http://rally.blog.com/page/3/>
- Natzir. (1988). Jenis data primer dan sekunder. <http://merlitafutriana0.blogspot.com/p/wawancara.html>
- Poerwandari. (2003). Jenis-jenis penelitian. Yogyakarta: Akena Ilmu.
- Rowa. (2012). Tentang overflow lubricating oil. <http://www.meoexams.com/2012/12/reasons-for-overflowing.html>
- Surya, B. (2006). Metode penelitian. Yogyakarta: Bentang Pustaka.
- Tiya, M. (2012). Pengertian lubricating oil. Bandung: Dua Menara.
- Indonesian Marine Engineer. (2009). Blog post. <http://indonesian-marine-engineer.blogspot.com/2009/03/blog-post.html>
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (n.d.). <http://kbbi.web.id/>
- Metode pengumpulan data. (n.d.). WordPress. <http://teorionline.wordpress.com/service/metode-pengumpulan-data/>
- Bahan bakar. (n.d.). Blogspot. <http://bumisahabatkami.blogspot.com/p/bahan-bakar.html>
- Cara kerja mesin oil purifier kapal. (2011). Blogspot. <http://kapal-pelaut-surveyor.blogspot.com/2011/10/cara-kerja-mesin-oil-purifier-kapal.html>