

Terjadinya *Over Flow* pada *Fuel Oil Purifier* di MV. IRIANA

Muhammad Rusli^{1*}, Kris Wanto², Yustiani Frastika³, Azhar Ariansyah Ansar⁴, Putu Deny Darmawan⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara, Indonesia

Email: ¹mhmmdrsli33@gmail.com, ²kriswanto.pip.smg@gmail.com,

³yustianifrastika@poltekepelsulut.ac.id, ⁴azharariansyahansar@gmail.com, ⁵deny.op60@gmail.com

Alamat: JL. Trans Sulawesi KM.80 Desa Tawaang Kec. Amurang, Kab. Minahasa Selatan, Sulawesi Utara

Korespondensi penulis: mhmmdrsli33@gmail.com*

Abstract: This study investigates the causes of an overflow incident in a fuel oil purifier aboard the MV. Iriana. A case study methodology was employed to analyze operational data, inspection findings, and crew interviews. The results indicate that the overflow was caused by a combination of factors, including inadequate maintenance leading to the accumulation of sludge on purifier components, operational errors, particularly in fuel heating temperature control, and poor fuel quality. The analysis revealed that damage to the bowl, disc, and seal due to sludge buildup, coupled with incorrect operating procedures, were the primary causes of the overflow. To address these issues, it is recommended to conduct thorough cleaning of all purifier components, replace damaged parts, improve operational procedures, and implement a regular preventive maintenance schedule. Furthermore, it is crucial for ship operators to adhere to standard operating procedures (SOP) and monitor the purifier's condition regularly. Additionally, the quality of the fuel used should be closely monitored to minimize the risk of future overflow incidents. By implementing these recommendations, it is expected that the purifier's performance will be enhanced, maintenance costs will be reduced, and overall ship operations will be improved.

Keywords: Fuel Oil Purifier, Overflow, Maintenance, Operational Procedures, Fuel Quality, Ship

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* di MV. Iriana dan merumuskan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Melalui studi kasus yang dilakukan, ditemukan bahwa *overflow* yang terjadi disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, yaitu: kurangnya perawatan yang menyebabkan penumpukan kotoran pada komponen purifier, kesalahan prosedur operasi, terutama dalam pengaturan suhu pemanasan bahan bakar, dan kualitas bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan pada *bowl*, *disc*, dan *seal* akibat penumpukan kotoran serta ketidaksesuaian prosedur operasi menjadi faktor utama terjadinya *overflow*. Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk melakukan pembersihan menyeluruh pada komponen purifier, mengganti komponen yang rusak, memperbaiki prosedur operasi, dan melakukan perawatan preventif secara berkala. Penting bagi operator kapal untuk selalu mengikuti prosedur operasi standar (SOP) dan melakukan pemantauan kondisi purifier secara rutin. Selain itu, kualitas bahan bakar yang digunakan juga harus diperhatikan untuk meminimalkan risiko terjadinya *overflow* di masa mendatang. Dengan menerapkan rekomendasi yang telah diajukan, diharapkan dapat meningkatkan kinerja purifier, mengurangi biaya perawatan, dan memastikan kelancaran operasional kapal.

Kata kunci: Fuel Oil Purifier, Overflow, Perawatan, Prosedur Operasi, Kualitas Bahan Bakar, Kapal

1. LATAR BELAKANG

Adapun faktor penunjang buat kelancaran pelayaran ialah mesin yang beroperasi dengan di dukung kualitas bahan bakar, karena kurang baiknya kualitas bahan bakar di mesin akan menyebabkan menurunnya kinerja mesin induk yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada mesin sehingga mengganggu efisiensi operasional kapal. Secara umum bahan bakar yang dipergunakan pada kapal mungkin masih mengandung endapan, air serta kotoran. Oleh karna itu, sebelum bahan bakar dapat dipergunakan untuk kebutuhan mesin utama ataupun bantu, terlebih dahulu harus melalui berbagai macam

proses seperti pengendapan, pemanasan dan filtrasi. Tujuannya adalah untuk mendapatkan bahan bakar yang bersih tanpa air atau kotoran. Pada tanggal 10 september 2023, saat kapal sedang menuju Malaysia dari Maldives, tiba-tiba ada alarm berbunyi sekitar jam 20.30, masinis III yang sedang berjaga langsung mematikan alarm dan memeriksa *purifier*, Masinis jaga langsung melakukan tindakan *dishcharge* berulang kali namun *purifier* tetap tidak bekerja sebagai mana mestinya, akhirnya masinis jaga melakukan *overhaull* untuk diperbaiki. Saat diperiksa, beberapa bagian mesin yang rusak dan kotor, seperti *heavy liquid chamber* dan *disc* didalam *purifier*. Berdasarkan pengalaman masalah tersebut, penulis merasa tertarik melakukan penelitian tentang“ Terjadinya Over Flow Pada Fuel Oil Purifier Di MV. IRIANA”

2. KAJIAN TEORITIS

Prinsip Pemisahan Minyak

Berikut adalah prinsip pemisahan minyak pada purifier menurut russell, P. A., Jackson, L., & Morton, T. D. (2018).

- a. Perbedaan densitas: Prinsip pemisahan didasarkan pada perbedaan densitas antara minyak dan air. Minyak lebih ringan daripada air, sehingga ketika campuran minyak dan air dimasukkan ke dalam purifier, gaya sentrifugal memisahkan dua cairan tersebut berdasarkan densitasnya.
- b. Gaya sentrifugal: Purifier menggunakan mangkuk yang berputar untuk menciptakan gaya sentrifugal yang memisahkan minyak dan air. Air yang lebih berat dilemparkan ke periferi mangkuk, sementara minyak yang lebih ringan tetap di dekat pusat.
- c. Pemisahan berdasarkan densitas: Ketika campuran dimasukkan ke dalam purifier, air dan minyak dipisahkan berdasarkan densitasnya. Air yang lebih berat dilemparkan ke periferi mangkuk, sementara minyak yang lebih ringan tetap di dekat pusat.
- d. Klarifikasi: Minyak yang telah dipisahkan kemudian diklarifikasi dengan melewati serangkaian disc, yang menghilangkan kotoran yang tersisa.

Cara Pengoperasian F.O purifier

Berdasarkan instruction *manual book* “mitsubishi selejector Hercules series”

- a. Persiapan F.O purifier
 - 1) Periksa gelas duga purifier di gear case untuk memastikan jumlah minyak lumas yang ada sesuai dengan standar.

- 2) perhatikan semua keran sistem yang berhubungan dalam posisi yang tepat (mana yang harus terbuka atau tertutup),
 - 3) Perhatikan rem harus dalam keadaan bebas.
- b. *Pengoperasian F.O Purifier*
- 1) Untuk menjalankan purifier, tekan tombol *START*. Saat beroperasi, pastikan suara dan getaran dari purifier dalam keadaan normal. Setelah selesai, pastikan arus listrik 50-70% lebih besar dari rata-rata.
 - 2) Panaskan *fuel oil (heater)*. pastikan sirkulasi *fuel oil* didalam *heater* dengan melihat *thermometer* pada *heater*.
 - 3) Saklar *automatic control panel* diputar ke ON lalu tekan tombol *AUTO STAR*.
 - 4) Setelah *purifier* bekerja dengan baik, atur keran *by-pass* untuk mengatur aliran bahan bakar. Kemudian, tekan tombol *detektor dhischarge* untuk mengatur aliran bahan bakar.
- c. Beberapa hal yang harus diperhatikan selama *purifier* beroperasi
- 1) Memeriksa keadaan minyak lumas di dalam *gear case purifier*.
 - 2) Memeriksa penunjukan pada ampere motor.
 - 3) Memeriksa tekanan aliran bahan bakar.
- d. Cara mematikan FO *purifier*
- 1) Mematikan *oil heater* dengan cara menutup keran *heater* terlebih dahulu.
 - 2) Menekan *AUTO STOP* pada *automaticcontrol panel*, pada bagian ini pembuangan kotoran akan berjalan secara otomatis.
 - 3) Setelah purifier selesai beroperasi, tutup keran bahan bakar, keran pembuangan sludge, dan semua keran sistem dalam keadaan tertutup.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang di gunakan oleh penulis yaitu metode deskriptif kualitatif, deskriptif kualitatif adalah jenis penelitian yang mempelajari fenomena terkait masalah yang terjadi. Dengan tujuan mendeskripsikan secara mendalam proses terjadinya *over flow* pada *fuel oil purifier* melalui obesrvasi langsung terhada *fuel oil purifier*, wawancara langsung terhadap chief engineer dan masinis dikapal MV. Iriana, dan dokumentasi terhadap masalah-masalah yang dihadapi penulis, kemudian data yang diperoleh dianalisa untuk penarikan kesimpulan dan saran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Tempat Penelitian

PT Andalas Bahtera Baruna adalah perusahaan angkutan laut yang menyediakan jasa pengiriman dengan armada pengangkut semen yang rute layarnya Indonesia, ASEAN dan Asia. Adapun armada yang saya tempati praktek laut yaitu kapal MV. IRIANA dengan gross tonnage (GT) 7757 yang daya angkutnya mencapai 10.306 T.

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi penulis pada fuel oil purifier di kapal MV. Iriana, penulis akan memberikan pembahasan terkait terjadinya Over flow di kapal MV. Iriana

Terjadinya Over Flow

Over flow terjadi pada tanggal 10 September 2023 jam jaga masinis III sekitar pukul 20.30 pada waktu itu alarm berbunyi dan dilakukan penyesuaian tekanan beberapa kali dengan cara di *discharge*, tetapi tekanan keluar bahan bakar tetap tidak normal, yang seharusnya tekanan normalnya berada pada 4.0 Bar. Pada saat itu tekanan masuk *fuel oil purifier* berada pada 4,5 Bar dan tekanan keluar berada pada 0,9 Bar, yang dimana tekanan tersebut tidak normal dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 1. Keadaan Tidak Normal Purifier

Jam kejadian	Tekanan masuk	Tekanan keluar	Volume produksi
20.30	4,5 Bar	0,9 Bar	7 L/ menit

Sumber : MV. IRIANA

Sehingga masinis jaga melakukan *over haul* pada *purifier* pada saat itu juga, setelah *purifier* dibongkar *drain nozzle* mengalami penyumbatan juga terdapat kotoran *sludge* pada *bowl disc*, dan kerusakan pada *heavy liquid chamber*, Kemudian masinis jaga bersama penulis langsung mengambil tindakan pembersihan dan pergantian terhadap komponen *purifier* Dapat dilihat pada gambar 4.1, 4.2 dan 4.3.



Gambar 2. *Heavy Liquid Chamber*

Sumber : MV. Iriana



Gambar 3. *Bowl Disc*

Sumber : MV. Iriana



Gambar 4. Pembersihan bowl housing

Sumber : Pribadi

Setelah dilakukannya *overhaull* dilakukan pembersihan *drain nozzle*, *bowl disc* dan pergantian komponen *heavy liquid chamber* tekanan masuk menjadi 4.0 Bar, tekanan keluar menjadi 1,5 Bar dan *fuel oil purifier* beroperasi dengan normal kembali.

Tabel 2. Dapat dilihat tekanan normal pada *fuel oil purifier* di MV. IRIANA

Jenis minyak	Tekanan normal masuk	Tekanan normal keluar	Volume produksi
MFO(marine Fuel oil)	4.0 Bar	1,5 Bar	18L/men

Sumber: MV. IRIANA

Penyebab Over Flow

Penyebab *over flow* pada *fuel oil purifier* ini melalui hasil observasi langsung penulis pada fuel oil purifier di kapal MV. Iriana

a. Penyebab *over flow* pada *fuel oil purifier*

1) Penyumbatan pada *drain nozzle*

Kurangnya frekuensi pembersihan, yang seharusnya dilakukan seminggu dua kali, tetapi hanya dilaksanakan hanya dua minggu sekali sehingga menyebabkan penumpukan endapan di *drain nozzle*, yang menghambat aliran air dan mengakibatkan *bowl* tidak menutup dengan sempurna, sehingga menimbulkan masalah *over flow*.

2) Pemanasan bahan bakar F.O yang tidak sesuai

Ketidaksesuaian suhu pemanasan bahan bakar F.O, yang seharusnya mencapai 80 derajat celcius namun tempratur hanya mencapai pada 40 derajat celcius, sehingga memicu viskositas yang terlalu kental pada bahan bakar F.O, kondisi ini memaksa poros purifier bekerja lebih keras untuk memutar bahan bakar yang lebih kental, sehingga berisiko memperpendek umur komponen.

3) Pemeriksaan visual pada komponen *purifier* menunjukkan adanya penumpukan kotoran pada bowl disc, dan kerusakan pada *heavy liquid chamber* berupa bopeng dan baret.

4) Observasi terhadap operasi menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan SOP pada instruction manual book.

Dampak Over Flow

Adapun beberapa dampak *over flow* terhadap *purifier* saat melakukan penelitian di kapal MV. IRIANA yaitu sebaga berikut :

- a. Kerusakan pada komponen *purifier*, *over flow* pada *purifier* dapat mencemari bagian dalam *purifier* dengan partikel-partikel pada atau endapan. Hal ini dapat menghambat kinerja *purifier* dan mempercepat keausan komponen.
- b. Penurunan efesiensi purifikasi terhadap minyak dan air, *over flow* dapat menyebabkan tercampurnya kembali minyak yang telah dimurnikan dengan minyak mentah yang masih mengandung air dan endapan. Hal ini mengakibatkan penurunan kualitas minyak hasil pemurnian, yang dapat berdampak negatif pada kinerja *purifier* dan mesin.
- c. Peningkatan biaya perawatan dan perbaikan, kerusakan akibat *over flow* komponen *purifier* menyebabkan peningkatan biaya perawatan dan perbaikan, termasuk biaya penggantian komponen dan pemakaian bahan bakar MDO yang lebih mahal dikarekana *fuel oil purifier* masih dalam keadaan *mentenance*.

Upaya Meminimalisir Over Flow

Berdasarkan hasil analisa, berikut adalah solusi yang dapat di terapkan untuk mengatasi masalah *over flow* pada *purifier* saat melakukan praktek laut di kapal MV. IRIANA :

- a. Inspeksi Secara Rutin
 - 1) Buat jadwal perawatan yang teratur atau rutin kepada *purifier* dan pemantauan terhadap kondisi *purifier* secara berkala.
 - 2) Lakukan pembersihan mendalam menyeluruh pada seluruh komponen *purifier*, termasuk pada tangki bahan bakar.
 - 3) Mengganti komponen yang telah melebihi jam kerja pada saat inspeksi.
 - 4) Pastikan komponen pengganti sesuai dengan spesifikasi *purifier*.
- b. Perbaikan prosedur operasi
 - 1) Dengan berpedoman pada standar operasional (SOP) yang tercantum dalam buku manual instruksi, setiap langkah kerja dipastikan dilakukan secara akurat. Hal ini diharapkan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan, meningkatkan efesiensi kerja, dan menjaga kualitas *fuel oil purifier*.

- c. Pengaturan suhu pemanasan
 - 1) Pastikan sistem bahan bakar dikalibrasi dengan benar untuk mencapai suhu optimal, sesuai dengan yang tertera pada spesifikasi *purifier*.
 - 2) Pemeliharaan sistem pemanasan, lakukan pemeriksaan dan perawatan secara berkala pada sistem pemanasan bahan bakar.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kejadian over flow pada purifier MV. IRIANA, dapat disimpulkan bahwa permasalahan ini disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, yaitu :

- a. Ketidaksesuaian dengan prosedur perawatan yang telah menyebabkan penumpukan kotoran dan kerusakan komponen purifier secara progresif, *Over Flow* pada purifier dapat mencemari komponen dalam *purifier* dengan partikel-partikel padat dan endapan. Kurangnya perawatan,
- b. Dampak ketidaksesuaian prosedur operasi dapat mengakibatkan over flow yang mengakibatkan minyak murni F.O terkontaminasi minyak mentah yang masih mengandung endapan, terutama penerapan discharge yang hanya dilakukan setelah pengoperasian purifier, sehingga menjadikan purifier tidak optimal.
- c. Pemanasan bahan bakar F.O yang tidak sesuai akan berpengaruh pada putaran poros, bila pemanasan kurang maka bahan bakar yang lebih kental akan menambah beban putaran poros

DAFTAR REFERENSI

- Dimensi Pelaut. (2024, April 3). Fungsi purifier pada kapal serta komponen purifier. Diakses dari https://dimensipelaut.blogspot.com/2018/10/fungsi-purifier-pada-kapal-serta-komponen.html#google_vignette
- Indrawan, R., & Yaniawati, P. (2014). *Metodologi penelitian*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Khamdilah, A., & Wilastari, S. (2019). Pengaruh ukuran diameter gravity disc terhadap overflow pada purifier. *Majalah Ilmiah Gemah Maritim*, 21(1), 57–61.
- McGeorge, H. D. (2015). *General engineering knowledge: Marine engineering series* (3rd ed.). London: Routledge.
- Mitsubishi Kakoki Kaisha, LTD. (2013). *Instruction manual: Mitsubishi Selfjector genius-series*.

- Nurdiasnyah, I. (2015). Optimalisasi perawatan fuel oil purifier untuk menunjang kerja mesin induk dengan metode ETA di atas kapal MV. Hanjin Esperance.
- Pongkessu, P. (2014). Analisis overflow pada pengoperasian fuel oil purifier di MT. Tirtasari. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 9(2), 120–121.
- Russell, P. A., Jackson, L., & Morton, T. D. (2018). *General engineering knowledge for marine engineers: Reeds marine engineering and technology* (6th ed.). Camden, London: Bloomsbury Publishing.
- Widiatmaka, F. P. (2018). *Manajemen perawatan dan perbaikan kapal*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.