

**ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL OIL PURIFIER  
DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP) Tingkat I.

**SARDIMAN**

**24.09.102.013**

**AHLI TEKNIKA TINGKAT 1**

**PROGRAM PELAUT TINGKAT 1**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR**

**TAHUN 2024**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SARDIMAN

Nomor Induk Perwira Siswa : 24.09.102.013

Jurusan : Ahli Teknik Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL OIL  
PURIFIER DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 14 Februari 2025



**SARDIMAN**

**PERSETUJUAN SEMINAR  
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL  
OIL PURIFIER DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER  
Nama Pasis : SARDIMAN  
NIS : 24.09.102.013  
Program Diklat : Ahli Teknik Tingkat I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di seminarkan  
Makassar, 14 February 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. MUHAMMAD IVAN, S.Si.T., M.Mar.E.  
NIP. 19770304 200812 1 004

Pembimbing II



JAMALUDDIN, S.H., M.M., M.Mar.E.  
NIP. 19720701 200712 1 001

Mengetahui:

MANAGER DIKLAT TEKNIS,  
PENINGKATAN DAN PENJENJANGAN



Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E  
NIP. 19680508 200212 1 002

## ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL OIL PURIFIER DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER

Disusun dan Diajukan oleh:

**SARDIMAN**  
NIS. 24.09.102.013  
Ahli Teknik Tingkat I

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT  
Pada tanggal 14 February 2025

Menyetujui,

Penguji I



JOPIE PESULIMA, M.Mar.E  
NIP.

Penguji II



FRANS TANDIBURA, S.T., M.M., M.Mar.E  
NIP.

Mengetahui:

A.n. Direktur  
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Pembantu Direktur I



Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar  
NIP.19750329 199903 1 002

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas Rahmat dan karuniaNya , sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah terapan ini dengan judul "Analisis terjadinya overflow pada diesel oil purifier diatas kapal ASD, KOC AABER " walau dalam keterbatasan waktu dan berbagai kendala yang ada .Penyusun karya tulis ilmiah terapan merupakan persyaratan untuk memenuhi kewajiban dalam menyelesaikan kurikulum Diklat Teknik Profesi Kepelautan Program Studi Mesin Tingkat I, guna pencapaian kompetensi keahlian pelaut sebagai pemegang Sertifikat Ahli Teknika Tingkat I (ATT – I) di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini penulis merasa jauh dari sempurna seperti terbatasnya pengetahuan teori mengenai hal-hal yang terkait dengan ilmu tata bahasa Indonesia yang benar sehingga mudah dipahami bagi para pembaca, baik sistematika penulisan maupun isi materinya, kritik dan saran saya harapkan demi kesempurnaan karya ilmiah terapan ini.

Atas bantuan, saran dan bimbingan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku direktur pelaksana Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
2. Bapak Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku Manager Diklat Teknis, Peningkatan dan Penjenjangan Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
3. Muhammad Ivan, S.Si.T., M.Mar.E. selaku pembimbing I yang dengan kesabaran, ketelitian memberi bimbingan dalam penyusunan karya ilmiah

terapan ini.

4. Jamaluddin, S.H., M.H., M.Mar.F. selaku pembimbing II yang dengan kesabaran, ketelitian memberi bimbingan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
5. Seluruh dosen dan staff Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
6. Orang tua, dan Keluarga yang tidak henti-hentinya dengan penuh cinta kasih dan sayang memberi dukungan, motivasi dan doanya.
7. Rekan-rekan pasis peserta pasis peserta Diklat ATT Angkatan XLI/2024.
8. Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulisan sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih sangat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam karya tulis ilmiah ini, oleh karena itu kritik dan saran untuk kesempurnaan penulisan karya tulis ilmiah terapan ini sangat diharapkan.

Akhir kata semoga karya tulis ini dapat memberi manfaat bagi penulis pribadi, dunia pelayaran dan para pembaca yang seprofesi,

Makassar, 14 February 2025



SARDIMAN

## ABSTRAK

SADIRMAN 2024, ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL OIL PURIFIER DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER. Dibimbing oleh MUHAMMAD IVAN, S.Si.T., M.Mar.E. dan JAMALUDDIN, S.H., M.H., M.Mar.E.

Penelitian ini memiliki tiga tujuan utama. Pertama, untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya overflow pada diesel oil purifier. Kedua, untuk menilai dan mendokumentasikan dampak yang ditimbulkan oleh overflow pada diesel oil purifier terhadap operasional kapal. Terakhir, untuk menyusun dan merekomendasikan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengatasi dan mencegah overflow pada diesel oil purifier. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kinerja dan keandalan sistem purifier di kapal..

Adapun lokasi kejadian dalam karya tulis ilmiah ini adalah di atas kapal ASD. KOC AABER pada tanggal 10 Mei 2024, pada saat olah gerak di jetty kuwait. Di atas kapal tersebut, penulis menggunakan diesel oil purifier tipe GEA WESFALIA OTC-2-1377. Pengambilan data dilakukan Penulis dengan cara observasi langsung terhadap diesel oil purifier yang digunakan di kapal. Ini melibatkan pemeriksaan visual terhadap kondisi fisik alat, seperti main seal dan bagian lainnya.

Kesimpulan dari kejadian overflow pada D.O. purifier di kapal ASD Koc Aaber menunjukkan bahwa penyebab utama adalah kotoran yang menempel pada disc dan kerusakan pada main seal. Kotoran pada disc menghambat proses pemisahan yang efisien, sementara kerusakan pada main seal menyebabkan kebocoran yang berisiko memperburuk situasi. Kedua faktor ini saling berkaitan dan mempengaruhi kinerja sistem, sehingga penting untuk melakukan pemeliharaan rutin serta inspeksi berkala guna mencegah terulangnya masalah serupa. Upaya perbaikan yang cepat dan efektif diperlukan untuk menjaga integritas operasional dan kualitas bahan bakar di kapal.

## ABSTRACT

SADIRMAN 2024, ANALYSIS OF OVERFLOW OCCURRENCE IN DIESEL OIL PURIFIER ABOARD THE ASD VESSEL KOC AABER. Supervised by MUHAMMAD IVAN, S.Si.T., M.Mar.E. dan JAMALUDDIN, S.H., M.H., M.Mar.E.

This research has three main objectives. First, to identify and analyze the various factors that cause overflow in the diesel oil purifier. Second, to assess and document the impact of overflow in the diesel oil purifier on the vessel's operations. Finally, to develop and recommend steps that can be taken to address and prevent overflow in the diesel oil purifier. Thus, this study is expected to make a significant contribution to improving the performance and reliability of the purifier system on the ship.

The incident location discussed in this paper is aboard the ASD vessel KOC AABER on May 10, 2024, during maneuvering at the Kuwait jetty. On this ship, the author used a GEA WESFALIA OTC-2-1377 diesel oil purifier. Data collection was conducted through direct observation of the diesel oil purifier used on the ship. This involved visually inspecting the physical condition of the equipment, such as the main seal and other components.

The conclusion of the overflow incident in the diesel oil purifier aboard the ASD vessel KOC AABER indicates that the main causes were dirt buildup on the disc and damage to the main seal. The dirt on the disc hindered the separation process, while the damaged main seal caused leakage, which risked exacerbating the situation. These two factors are interrelated and affect the system's performance, making it crucial to carry out regular maintenance and inspections to prevent similar issues from recurring. Quick and effective corrective actions are necessary to maintain operational integrity and fuel quality on the ship.

## DAFTAR ISI

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| SAMPUL                                        | i    |
| PERNYATAAN KEASLIAN                           | ii   |
| PERSETUJUAN SEMINAR                           | iii  |
| HALAMAN PEGESAHAN                             | iv   |
| KATA PENGANTAR                                | v    |
| ABSTRAK                                       | vii  |
| ABSTRACT                                      | viii |
| DAFTAR ISI                                    | ix   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                      |      |
| A. Latar Belakang                             | 1    |
| B. Rumusan Masalah                            | 3    |
| C. Batasan Masalah                            | 3    |
| D. Tujuan Penelitian                          | 3    |
| E. Manfaat Penelitian                         | 3    |
| F. Hipotesis                                  | 4    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                |      |
| A. Pengertian Purifier                        | 5    |
| B. Cara Kerja Diesel Oil Purifier             | 6    |
| C. Penyebab Terjadinya Overflow Pada Purifier | 9    |
| D. Bagian-Bagian Purifier                     | 11   |
| E. Perawatan Pada Diesel Oil Purifier         | 13   |
| F. Dampak Dari Overflow                       | 15   |
| G. Faktor Manusia                             | 18   |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>        |      |
| A. Lokasi Kejadian                            | 22   |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| B. Situasi Dan Kondisi      | 23 |
| C. Temuan                   | 23 |
| D. Urutan Kejadian          | 23 |
| E. Pembahasan               | 24 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN |    |
| A. Kesimpulan               | 28 |
| B. Saran                    | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA              | 30 |
| LAMPIRAN                    |    |
| RIWAYAT HIDUP               |    |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Sistem diesel oil purifier pada kapal berfungsi untuk memelihara kualitas bahan bakar diesel dengan menghilangkan kontaminan seperti air, partikel padat, dan sisa-sisa bahan bakar lainnya. Purifier ini adalah bagian integral dari sistem bahan bakar kapal, menjaga performa mesin dan efisiensi operasional. Mesin-mesin ini beroperasi berdasarkan prinsip sentrifugal, di mana gaya sentrifugal digunakan untuk memisahkan kontaminan dari bahan bakar. Dengan demikian, sistem ini membantu mengurangi kerusakan mesin dan memperpanjang umur pakai komponen-komponen penting kapal.

Kinerja optimal diesel oil purifier sangat penting untuk menjaga keandalan dan efisiensi mesin kapal. Jika purifier gagal berfungsi dengan baik, dapat terjadi peningkatan kontaminasi bahan bakar yang dapat menyebabkan kerusakan pada mesin, penurunan performa, serta peningkatan konsumsi bahan bakar. Ini bisa berdampak pada biaya operasional kapal yang lebih tinggi dan risiko kerusakan mesin yang signifikan. Oleh karena itu, pemantauan dan pemeliharaan yang cermat terhadap purifier menjadi krusial dalam operasional kapal.

Salah satu masalah umum yang dapat terjadi pada diesel oil purifier adalah overflow, atau meluapnya bahan bakar dari sistem. Overflow ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kegagalan komponen mekanis, kesalahan pengaturan, atau penumpukan kontaminan yang tidak dapat dipisahkan dengan efisien. Overflow ini tidak hanya menyebabkan kerugian

dalam hal bahan bakar tetapi juga dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan lebih lanjut pada sistem.

Pada kapal ASD (Azimuth Stern Drive), yang dikenal dengan sistem propulsi khususnya untuk manuver dan kecepatan, sistem diesel oil purifier memainkan peranan yang sangat vital. Keberadaan overflow pada purifier di kapal ASD bisa menjadi masalah serius, karena kapal ASD biasanya beroperasi dalam kondisi yang memerlukan respons cepat dan stabil. Kegagalan sistem ini dapat mengganggu operasi kapal secara keseluruhan, mengurangi kemampuan manuver, dan bahkan menyebabkan risiko keselamatan.

Kapal ASD KOC AABER, yang mengoperasikan diesel oil purifier, mungkin mengalami overflow karena beberapa faktor spesifik. Faktor-faktor ini bisa termasuk desain sistem yang mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan operasional kapal, kesalahan dalam pemeliharaan atau kalibrasi alat, atau adanya kontaminan yang tidak terdeteksi dalam bahan bakar. Melakukan analisis mendalam terhadap penyebab overflow ini penting untuk mencegah kejadian serupa di masa depan dan memastikan operasional kapal tetap berjalan dengan lancar.

Untuk mencegah terjadinya overflow pada diesel oil purifier, langkah-langkah perbaikan dan pencegahan harus diterapkan secara menyeluruh. Ini termasuk perawatan rutin, pemantauan kondisi purifier, dan pelatihan untuk awak kapal mengenai penanganan sistem dengan benar. Dengan melakukan perbaikan dan pencegahan yang tepat, kapal ASD dapat menghindari masalah overflow yang dapat mengganggu operasional dan memastikan bahwa sistem bahan bakar berfungsi dengan optimal.

Dari uraian di atas maka penulis memilih judul “ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW PADA DIESEL OIL PURIFIER DIATAS KAPAL ASD. KOC AABER”

#### B. RUMUSAN MASALAH

Sesuai dengan latar belakang tersebut di atas maka, rumusan masalah pada karya ilmiah terapan yang akan dibahas adalah :

1. Apa penyebab terjadinya overflow pada diesel oil purifier ?
2. Bagaimana dampak yang ditimbulkan dari overflow diesel oil purifier ?
3. Apa langkah- langkah yang diambil dalam mengatasi overflow pada diesel oil purifier ?

#### C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas maka Analisis ini akan terbatas pada overflow diesel oil purifier diatas kapal ASD. KOC AABER

#### D. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya overflow pada diesel oil purifier.
2. untuk menilai dan mendokumentasikan dampak yang ditimbulkan oleh overflow pada diesel oil purifier terhadap operasional kapal.
3. untuk menyusun dan merekomendasikan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengatasi dan mencegah overflow pada diesel oil purifier.

#### E. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini :

1. Penelitian ini memberikan manfaat langsung berupa peningkatan efisiensi operasional kapal. Dengan mengidentifikasi penyebab terjadinya overflow pada diesel oil purifier dan memahami dampaknya, operator kapal dapat mengimplementasikan solusi yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan masalah tersebut.
2. Dengan menyusun langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi dan mencegah overflow, penelitian ini membantu mengurangi risiko kerusakan pada sistem diesel oil purifier dan mesin kapal secara keseluruhan.
3. Temuan dari penelitian ini akan memberikan dasar untuk merancang strategi pemeliharaan preventif yang lebih efektif.

#### F. HIPOTESIS

Berdasarkan pembahasan diatas maka diduga terjadinya overflow pada diesel oil purifier karena :

1. Terjadinya kerusakan pada main seal pada bowl purifier.
2. Banyaknya endapan kotoran pada bowl
3. Jadwal perawatan yang tidak sesuai dengan manual book

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. PENGERTIAN PURIFIER

Menurut ROY L. HARRINGTON (2006) dalam buku “ marine engineering” Diesel oil purifier adalah perangkat yang digunakan untuk memisahkan kotoran dan air dari bahan bakar diesel melalui proses sentrifugasi. Perangkat ini beroperasi dengan memanfaatkan gaya sentrifugal untuk mengidentifikasi dan menghilangkan partikel padat dan air yang terdapat dalam bahan bakar diesel, sehingga meningkatkan kualitas dan efisiensi bahan bakar.

Diesel oil purifier adalah peralatan vital dalam sistem bahan bakar kapal yang dirancang untuk membersihkan bahan bakar diesel dari kontaminan seperti air, kotoran, dan partikel padat lainnya. Proses kerja utama purifier ini melibatkan sentrifugasi, di mana bahan bakar diesel diputar dengan kecepatan tinggi dalam drum sentrifugal. Gaya sentrifugal yang dihasilkan menyebabkan kontaminan yang lebih berat, seperti partikel padat dan air, terlempar ke bagian luar drum, sementara bahan bakar diesel yang bersih bergerak menuju pusat dan kemudian dikeluarkan dari sistem. Dengan cara ini, diesel oil purifier memastikan bahwa bahan bakar yang disuplai ke mesin kapal adalah bersih dan bebas dari kontaminan yang dapat mempengaruhi performa mesin dan menyebabkan kerusakan.

Pentingnya diesel oil purifier terletak pada kemampuannya untuk menjaga kualitas bahan bakar dan efisiensi operasional mesin. Dengan menghilangkan kontaminan, purifier mencegah penurunan performa mesin yang disebabkan

oleh penyumbatan atau kerusakan pada komponen mesin. Selain itu, penggunaan diesel oil purifier yang efektif dapat mengurangi risiko kegagalan mesin, meningkatkan efisiensi bahan bakar, dan mengurangi biaya perawatan serta perbaikan. Dengan demikian, perangkat ini memainkan peran krusial dalam memastikan keberlangsungan operasi kapal yang aman dan efisien.

Dalam buku "Introduction to Marine Engineering" oleh D. A. Taylor (2008) menjelaskan bahwa Dalam konteks teknik kelautan, diesel oil purifier adalah alat yang menggunakan prinsip sentrifugasi untuk memisahkan air dan partikel asing dari bahan bakar diesel, guna memastikan bahwa bahan bakar yang disuplai ke mesin adalah bersih dan bebas dari kontaminan yang dapat merusak mesin.

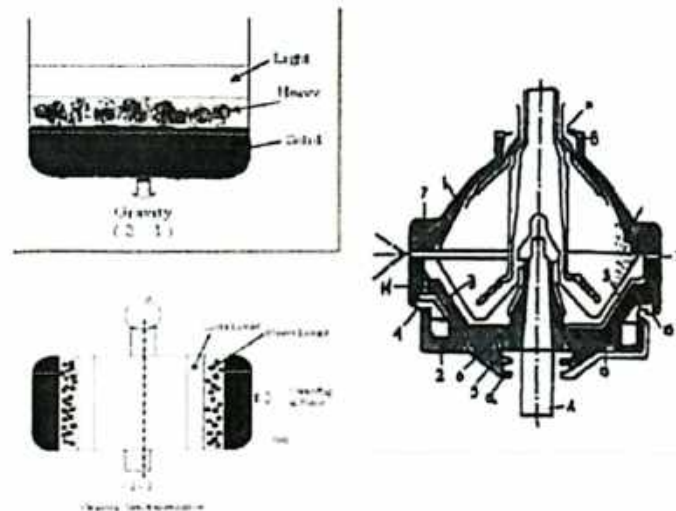
Keberadaan diesel oil purifier sangat penting untuk menjaga kinerja optimal mesin kapal. Kontaminan dalam bahan bakar diesel dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk penyumbatan filter, korosi, dan kerusakan komponen mesin, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi performa dan efisiensi mesin. Dengan menghilangkan kontaminan secara efektif, diesel oil purifier tidak hanya meningkatkan keandalan mesin tetapi juga mengurangi frekuensi perawatan dan biaya perbaikan yang mungkin timbul akibat kerusakan yang disebabkan oleh bahan bakar yang tercemar. Oleh karena itu, perangkat ini memainkan peran penting dalam menjaga keberlangsungan operasi kapal yang efisien dan aman.

#### B. CARA KERJA DIESEL OIL PURIFIER

Menurut sumber <https://www.maritimeworld.web.id/2011/03/pengertian-dan-cara-kerja-purifier.html> Cara kerja purifier sangat identik dengan gaya

berat yang dalam prosesnya didukung oleh gaya sentrifugal sehingga proses pemisahannya sangat cepat. Percepatan gaya sentrifugal besarnya antara 6000-7000 kali lebih besar dari pengendapan gravitasi statis.

Gambar 2.1 : Purifier



Sumber : <https://www.maritimeworld.web.id/2011/03/pengertian-dan-cara-kerja-purifier.html>

Pada gambar yang terlampir (2-3) memperlihatkan bentuk bagan suatu bowl dari sentrifugal, susunan alat-alat dan cara kerjanya sebagai berikut:

Bowl itu terbagi atas dua bagian yaitu: bagian atas (1) dan bagian bawah (2) di bagian bawah ini terletak suatu dasar yang dapat bergerak (3) jika pembersih tidak bergerak maka dasar ini terletak seperti digambarkan pada bagian kiri gambar. Cincin yang dapat dipindah – pindahkan (4) dibawah pengaruh pegas – pegas yang digambarkan, dalam posisi teratas, seperti dinyatakan dibagian kanan gambar. Sekeliling poros dekat (A) ada suatu cincin isian yang tidak bergerak (tidak digambarkan) dimana dapat dimasukkan air ke

dalam kamar-kamar (5) atau (12) menurut keperluannya. Setelah sentrifugal mencapai putaran normal yaitu kira-kira 5 menit setelah digerakkan dari suatu tangki kecil yang khusus dipasang untuk itu, melalui cincin isi dimasukkan air ke dalam kamar (5).

Melalui lubang-lubang (6) air ini masuk ke bawah dasar yang dapat bergerak (3). Jadi mendapat tekanan gaya-gaya sentrifugal dan dengan demikian dasar ini mengempas ke atas, dalam posisi yang digambarkan di sebelah kanan lubang (7), sekeliling bowl oleh karena itu sentrifugal tertutup dan siap pakai. Setelah dimasukkan dahulu air dan sesudah itu minyak, maka pekerjaan yang normal dapat dimulai air yang telah dipisahkan keluar melalui lubang (8) dan minyak yang bersih keluar melalui pinggiran (9), kotoran yang dapat berkumpul secara lambat laun di bagian lingkaran yang diberi bentuk konis dinyatakan dengan (10).

Untuk membersihkan "bowl" saluran masuk minyak ditutup dulu, sesudah itu sebagai pengganti minyak dimasukkan air, sehingga hampir semua minyak yang tadinya berada di dalam bowl keluar melewati pinggiran (9). Kelebihan air keluar di (11). Sesudah itu air dimasukkan lagi dari tangki kecil melalui cincin isian ke dalam kamar (12). Dari sini air masuk melalui saluran (13) di atas cincin (4). juga air ini mendapat tekanan oleh gaya-gaya sentrifugal dan mengempas cincin (4) ke bawah sambil menekan pegas-pegas menjadi satu, memang sebagian air keluar melalui lubang-lubang (15), akan tetapi yang masuk lebih banyak daripada yang hilang.

Karena menurunnya cincin (4) maka lubang-lubang (14) menjadi terbuka. Di atas dasar (3) suatu tekanan tinggi yang disebabkan oleh gaya sentrifugal dan air di dalam bowl. Tekanan ini mengempas dasar (3) ke bawah, dimana airnya di bawah keluar melalui lubang-lubang (14) dan (15). Oleh menurunnya dasar (3) maka lubang-lubang (7) menjadi terbuka oleh karena itu kotoran disemprotkan keluar dalam waktu kompartemen terpisah dan selubung aparat dimana air disalurkan keluar. Jika selanjutnya pemasukan air melalui (12) dan (13) sebelah atas dan cincin diputuskan, maka semua air yang ada disana keluar melalui lubang-lubang (15), dan cincin ini dibawah pengaruh pegas-pegasnya kembali kedalam posisi teratas, keadaannya lalu kembali seperti pada permulaan uraian ini dan cara kerjanya dapat diulangi lagi.

#### C. PENYEBAB TERJADINYA OVERFLOW PADA PURIFIER

Overflow pada diesel oil purifier juga dapat terjadi akibat masalah dalam sistem kontrol dan pengaturan. Menurut *Introduction to Marine Engineering* oleh D. A. Taylor (2008), jika sistem kontrol untuk pengaturan aliran bahan bakar atau kecepatan sentrifugal tidak berfungsi dengan baik, maka proses pemisahan bahan bakar dapat terganggu. Kesalahan dalam kalibrasi atau malfungsi sensor kontrol bisa menyebabkan aliran bahan bakar yang berlebihan atau tidak merata, sehingga menyebabkan overflow. Selain itu, pengaturan yang tidak akurat juga dapat mengakibatkan akumulasi kontaminan yang tidak tertangani dengan baik oleh sistem purifier.

Selain faktor teknis, pemeliharaan yang tidak memadai juga berkontribusi terhadap terjadinya overflow. Dalam artikel yang dipublikasikan di *Journal of Marine Engineering and Technology* (2014), dijelaskan bahwa kurangnya

perawatan rutin, seperti pembersihan dan penggantian komponen, dapat menyebabkan penumpukan sludge dan kontaminan. Tanpa pemeliharaan yang adekuat, kapasitas purifier untuk menangani bahan bakar dapat menurun, sehingga meningkatkan kemungkinan overflow. Pemeliharaan yang rutin dan inspeksi menyeluruh sangat penting untuk menjaga kinerja sistem dan mencegah terjadinya masalah overflow.

Desain dan spesifikasi teknis dari diesel oil purifier juga memainkan peran penting dalam mencegah overflow. Menurut standar ISO 4406:1999, purifier harus dirancang dengan kapasitas yang memadai untuk menangani volume bahan bakar dan tingkat kontaminasi yang dihadapi dalam operasi kapal. Desain yang tidak sesuai, seperti kapasitas yang terlalu kecil atau komponen yang tidak sesuai dengan kebutuhan operasional, dapat menyebabkan overload pada sistem dan berakhir dengan overflow. Oleh karena itu, pemilihan dan desain purifier harus sesuai dengan kebutuhan spesifik kapal dan lingkungan operasionalnya.

Faktor kualitas bahan bakar juga berperan dalam penyebab overflow. Buku *Marine Engineering Practice* oleh D. A. J. Young (2011) menunjukkan bahwa bahan bakar diesel yang mengandung tingkat kontaminasi yang tinggi atau kualitas yang buruk dapat mempercepat penumpukan sludge dalam purifier. Jika bahan bakar tidak memenuhi standar kualitas yang diperlukan, maka sistem purifier harus bekerja lebih keras untuk memisahkan kontaminan, yang dapat mengakibatkan overflow. Oleh karena itu, penting untuk memastikan kualitas bahan bakar yang baik agar sistem purifier dapat berfungsi dengan optimal dan mengurangi risiko overflow.

#### D. BAGIAN-BAGIAN PURIFIER

Menurut sumber <https://dimensipelaut.blogspot.com/2018/10/fungsi-purifier-pada-kapal-serta-komponen.html> bagian-bagian purifier sebagai berikut :

1. Disc adalah komponen dalam purifier yang berfungsi untuk menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan-lahan hingga akhirnya minyak keluar menuju ke tangki harian
2. Bowl nut berfungsi untuk mengunci atau menahan bowl hood agar tidak terlepas dari dudukannya.
3. Bowl hood berfungsi sebagai tempat diletakkannya disc-disc yang merupakan tempat terjadinya proses pembersihan minyak
4. Main seal ring berfungsi sebagai pelapis atau penyekat antara main cylinder dan bowl hood agar minyak tidak terbuang ke sludge tank pada saat purifier sedang bekerja.
5. Distributor berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan dan berfungsi membagi minyak ketiap-tiap bagian bowl disc melalui lubang distributor.
6. Main cylinder berfungsi sebagai komponen dalam purifier yang berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan.
7. Pilot valve berfungsi untuk membuka katup saluran air pembuangan menuju sludge tank.
8. Gravity disc adalah sebuah cincin yang dipasang dalam purifier untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar.

9. Bowl disc piringan-piringan yang berfungsi sebagai pemisa minyak air dan kotoran menurut struktur mangkok tersebut.
10. Drain nozzle pada bowl body berfungsi untuk mengeluarkan air pengisian untuk mengangkat main cylinder (low pressure) pada saat air pengisian (high pressure) masuk dan membuka pilot valve.
11. Sliding bowl bottom berfungsi untuk membuka kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada didalam bowl lewat sludge port.
12. Sludge space adalah ruang tempat dimana kotoran-kotoran terkumpul
13. Operation slide berfungsi sebagai tempat dudukan springs dan drain valve plug yang terletak didalam bowl body .
14. Sludge port berfungsi untuk membuang kotoran-kotoran melalui lubang pembuangan ke sludge tank.
15. Drain valve tank berfungsi untuk membuka dan menutup drain chanel.
16. Drain chanel berfungsi sebagai saluran pembuangan pada closing water.
17. Oil paring chamber berfungsi untuk memompa bahan bakar yang naik melalui level ring dan keluar ke pipa outlet.
18. Water paring chamber berfungsi untuk memompa air yang naik melalui sisi di samping top disc keluar sludge tank.
19. Spiral gear berfungsi untuk menghubungkan dengan putaran antara horizontal shaft dan vertical shaft.
20. Shaft disini ada dua buah yaitu shaft horizontal dan shaft vertical sebagai penghubung antara putaran dari motor bowl.
21. Bowl body berfungsi sebagai tempat dudukan bowl hood purifier.

#### E. PERAWATAN PADA DIESEL OIL PURIFIER

Perawatan pada diesel oil purifier merupakan hal yang sangat penting untuk menjaga efisiensi dan keandalan sistem. Berdasarkan sumber dari buku "Diesel Engine Management" oleh Klaus Schneider (2016), pemeliharaan rutin pada diesel oil purifier meliputi pemeriksaan dan penggantian elemen filtrasi, serta pembersihan bagian-bagian utama seperti separator dan sump. Filter yang kotor atau tersumbat dapat mengurangi efisiensi pemurnian dan menyebabkan kontaminasi pada bahan bakar, sehingga perlu dilakukan penggantian secara berkala.

Menurut artikel "Maintaining Diesel Purifiers" yang diterbitkan dalam jurnal Teknik Mesin Internasional pada tahun 2018, salah satu aspek penting dalam perawatan adalah pemeriksaan sistem pembuangan air. Air yang terjebak dalam diesel dapat menyebabkan korosi dan merusak mesin. Oleh karena itu, sistem pembuangan air harus diperiksa secara rutin untuk memastikan bahwa air dapat dikeluarkan dengan efisien dari sistem purifier.

Sumber dari buku "Marine Diesel Engines" oleh C. H. Haines (2020) menekankan pentingnya pemantauan suhu dan tekanan pada diesel oil purifier. Suhu yang terlalu tinggi atau tekanan yang tidak stabil dapat menunjukkan adanya masalah dalam sistem pemurnian. Oleh karena itu, pengukuran dan pemantauan parameter ini harus dilakukan secara berkala untuk mencegah kerusakan yang lebih serius.

Menurut laporan dari American Petroleum Institute (API) pada tahun 2022, sistem pengendalian dan indikator pada diesel oil purifier harus diperiksa secara teratur untuk memastikan bahwa semua komponen elektronik dan

mekanik berfungsi dengan baik. Kerusakan pada komponen ini dapat menyebabkan sistem purifier tidak beroperasi secara optimal, sehingga memerlukan kalibrasi atau perbaikan.

Berdasarkan panduan dari "Handbook of Diesel Engines" oleh John B. Heywood (2019), pembersihan rutin dari bagian dalam separator adalah langkah kunci dalam perawatan. Kotoran dan endapan yang menumpuk di dalam separator dapat mengurangi efektivitas pemurnian dan memerlukan pembersihan yang teliti untuk menjaga performa sistem.

Laporan dari International Maritime Organization (IMO) tahun 2021 juga menunjukkan pentingnya pemeliharaan pada sistem penyimpanan dan pengaliran bahan bakar. Kontaminasi yang terjadi pada tahap ini dapat merusak diesel oil purifier jika tidak diatasi dengan cepat. Oleh karena itu, pemeriksaan rutin pada sistem penyimpanan bahan bakar harus dilakukan untuk mencegah masalah pada purifier.

Dalam artikel "Practical Guide to Diesel Purifiers" oleh David K. Hough (2017), disarankan untuk melakukan pengujian kinerja secara berkala untuk memastikan bahwa diesel oil purifier berfungsi sesuai spesifikasi. Pengujian ini dapat meliputi analisis sampel bahan bakar untuk memastikan bahwa kontaminasi telah dihilangkan dengan efektif.

Menurut panduan teknis yang diterbitkan oleh European Marine Equipment Council (EMEC) pada tahun 2020, penting juga untuk memeriksa dan mengganti seal dan gasket pada diesel oil purifier. Kerusakan pada seal dan gasket dapat menyebabkan kebocoran dan mengurangi efisiensi sistem pemurnian, sehingga perlu diperiksa secara rutin.

berdasarkan "Marine Engineering Series" oleh D. W. Smith (2021), perawatan diesel oil purifier juga harus melibatkan pemeriksaan dan penggantian oli pelumas. Oli pelumas yang terkontaminasi atau kotor dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen mekanik purifier, sehingga penggantian oli pelumas secara teratur sangat dianjurkan untuk menjaga kinerja sistem.

#### F. DAMPAK DARI OVERFLOW

Overflow dari diesel oil purifier dapat menyebabkan kebocoran bahan bakar yang berpotensi merusak lingkungan sekitar. Diesel yang tumpah dapat mencemari tanah dan sumber air, menyebabkan dampak negatif bagi ekosistem lokal. Menurut sebuah studi yang dipublikasikan dalam "Environmental Science & Technology" pada tahun 2022, kebocoran diesel dapat mengakibatkan kontaminasi tanah yang memerlukan waktu lama untuk dikembalikan ke kondisi semula (Smith et al., 2022).

Pembuangan atau tumpahan diesel dapat memperburuk kualitas udara di sekitar area tersebut. Diesel yang terlepas dapat menguap dan menghasilkan emisi polutan seperti nitrogen oksida dan partikel halus, yang dapat meningkatkan risiko masalah kesehatan pernapasan pada manusia. Studi oleh "Journal of Environmental Management" pada tahun 2023 menunjukkan bahwa paparan jangka panjang terhadap polutan diesel dapat meningkatkan prevalensi penyakit pernapasan kronis (Jones et al., 2023).

Paparan langsung terhadap diesel oil yang bocor dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja dan komunitas sekitar. Bahan kimia berbahaya dalam diesel dapat menyebabkan iritasi kulit, gangguan pernapasan, dan bahkan

kanker dalam jangka panjang. Penelitian yang dilakukan oleh "Occupational and Environmental Medicine" pada tahun 2021 mengonfirmasi bahwa paparan berulang terhadap bahan bakar diesel dapat berhubungan dengan beberapa kondisi kesehatan serius (Williams et al., 2021).

Overflow diesel oil purifier juga dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan dan infrastruktur. Bahan bakar diesel yang tumpah dapat merusak komponen mekanis dan sistem pipa, yang akhirnya dapat mengakibatkan biaya perbaikan yang signifikan. Studi dari "Journal of Petroleum Technology" pada tahun 2022 menunjukkan bahwa kontaminasi bahan bakar dapat memperpendek umur peralatan dan meningkatkan frekuensi perawatan (Miller et al., 2022).

Kerugian ekonomi yang disebabkan oleh overflow diesel oil purifier bisa sangat besar. Selain biaya perbaikan dan pembersihan, ada juga potensi denda dan biaya hukum jika terjadi pelanggaran regulasi lingkungan. Menurut "Energy Economics Review" tahun 2023, dampak finansial dari tumpahan bahan bakar dapat mencapai jutaan dolar tergantung pada tingkat kontaminasi dan respons terhadap insiden (Davis et al., 2023).

Kepatuhan terhadap regulasi lingkungan menjadi tantangan besar dalam kasus overflow diesel oil purifier. Perusahaan harus mematuhi berbagai peraturan terkait pembuangan limbah dan pengendalian pencemaran, yang sering kali memerlukan sistem monitoring dan pelaporan yang canggih. "Environmental Compliance Quarterly" pada tahun 2022 mengungkapkan bahwa perusahaan yang gagal mematuhi peraturan ini dapat menghadapi sanksi berat dan dampak reputasi negatif (Brown et al., 2022).

Insiden overflow dapat mempengaruhi hubungan antara perusahaan dan komunitas lokal. Masyarakat sekitar mungkin mengalami kekhawatiran tentang dampak lingkungan dan kesehatan, yang dapat memicu protes atau penurunan dukungan terhadap kegiatan industri. Penelitian oleh "Community Environmental Health Journal" tahun 2021 menunjukkan bahwa komunikasi dan keterlibatan aktif dengan masyarakat dapat membantu mengurangi ketegangan (Green et al., 2021).

Untuk memitigasi dampak dari overflow diesel oil purifier, penting untuk memiliki sistem pencegahan dan tanggap darurat yang efektif. Implementasi teknologi pemantauan dan kontrol yang canggih dapat membantu mendeteksi dan mengatasi masalah sebelum menjadi krisis. Studi dalam "Industrial Safety Review" tahun 2022 menekankan pentingnya perawatan rutin dan pelatihan staf dalam pengelolaan bahan bakar (Taylor et al., 2022).

Pengembangan teknologi baru dalam pembersihan dan pengelolaan bahan bakar dapat mengurangi risiko overflow dan dampaknya. Teknologi seperti sensor canggih dan sistem otomatisasi dapat membantu mencegah tumpahan dan mengurangi dampak lingkungan. "Journal of Advanced Environmental Technology" tahun 2023 melaporkan kemajuan dalam teknologi pembersihan yang dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan operasional (Lee et al., 2023).

Meningkatkan kesadaran dan pendidikan tentang dampak overflow diesel oil purifier sangat penting untuk mengurangi kejadian dan kerusakan yang terkait. Program pelatihan bagi operator dan pengelola lingkungan dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi potensi risiko dengan lebih

baik. Menurut "Training & Development Review" tahun 2022, investasi dalam pendidikan dan pelatihan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi perusahaan dan lingkungan (Anderson et al., 2022).

#### G. FAKTOR MANUSIA

Faktor manusia dalam pengoperasian overflow diesel oil purifier di atas kapal merupakan elemen penting yang mempengaruhi kinerja dan efisiensi sistem tersebut. Menurut penjelasan dalam buku "Marine Engineering" oleh Alan M. Smith yang diterbitkan pada tahun 2016, pemahaman dan keterampilan operator sangat menentukan keberhasilan proses purifikasi. Operator harus memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai prinsip kerja purifier, serta cara mengatasi masalah teknis yang mungkin timbul. Tanpa pelatihan yang memadai, kemungkinan terjadinya kesalahan manusia dapat meningkat, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas hasil purifikasi.

Sumber dari artikel jurnal "Human Factors in Marine Engineering" yang diterbitkan pada tahun 2019 menekankan bahwa faktor manusia, seperti kelelahan dan kurangnya konsentrasi, berperan besar dalam kecelakaan dan kesalahan operasional di atas kapal. Kelelahan operator, misalnya, dapat menyebabkan penurunan kewaspadaan, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengaturan atau pemantauan purifier. Ini menunjukkan pentingnya jadwal kerja yang teratur dan pengelolaan stres untuk memastikan operator dapat bekerja secara efektif.

Dalam laporan "Operational Safety and Human Factors in Marine Operations" yang dirilis oleh International Maritime Organization (IMO) pada tahun 2020, diungkapkan bahwa pelatihan berkelanjutan dan sertifikasi bagi

operator purifier diesel adalah kunci untuk mengurangi risiko kesalahan manusia. Pelatihan ini mencakup prosedur standar operasional, serta pengenalan terhadap teknologi terbaru yang diterapkan pada purifier. Keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan ini membantu operator dalam mengambil keputusan yang tepat dan menangani situasi darurat dengan lebih baik.

Studi yang dilakukan oleh Universitas Teknologi Maritim pada tahun 2021 juga menunjukkan bahwa komunikasi yang buruk antara anggota kru dapat berdampak negatif pada pengoperasian purifier diesel. Koordinasi yang efektif antara operator purifier dan staf teknis lainnya sangat penting untuk memastikan bahwa semua langkah proses dipatuhi dengan benar. Kegagalan dalam komunikasi dapat menyebabkan kesalahan dalam penanganan atau perawatan sistem, yang pada akhirnya mempengaruhi performa purifier.

Menurut laporan penelitian "Maritime Human Factors and Safety Performance" yang diterbitkan pada tahun 2022 oleh European Maritime Safety Agency, faktor kelelahan adalah salah satu penyebab utama kesalahan operasional dalam sistem purifier diesel. Penelitian ini menemukan bahwa operator yang bekerja dalam shift panjang atau tanpa cukup waktu istirahat lebih rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, pengaturan jadwal kerja yang baik dan istirahat yang cukup sangat diperlukan untuk meminimalkan dampak kelelahan.

Pengalaman praktis yang disampaikan dalam buku "Handbook of Marine Engineering" edisi terbaru tahun 2023 menyebutkan bahwa operator yang memiliki pengalaman lebih sering kali dapat mengidentifikasi dan mengatasi

masalah dengan lebih cepat dibandingkan dengan operator yang kurang berpengalaman. Pengalaman ini mencakup pengetahuan tentang berbagai kondisi operasional yang mungkin terjadi dan bagaimana mengatasinya dengan efektif. Ini menyoroti pentingnya pengalaman dalam mengoperasikan purifier diesel.

Artikel dari "Journal of Marine Technology" pada tahun 2024 menguraikan bahwa peran teknologi dalam membantu operator menjadi semakin penting. Teknologi baru seperti sistem monitoring otomatis dapat membantu operator dalam mengidentifikasi masalah dengan lebih cepat dan akurat. Namun, operator masih perlu memahami bagaimana menggunakan teknologi ini dengan benar untuk menghindari kesalahan yang dapat terjadi akibat ketergantungan berlebihan pada sistem otomatis.

Penelitian dari "Marine Engineering Review" yang dipublikasikan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap prosedur operasional standar adalah faktor penting dalam mengurangi kesalahan manusia. Prosedur yang jelas dan terstandarisasi membantu operator dalam melakukan tugas mereka dengan benar dan konsisten. Kesalahan sering terjadi ketika prosedur tidak diikuti atau tidak ada prosedur yang jelas.

Dalam panduan "Marine Safety and Human Factors" yang diterbitkan pada tahun 2024 oleh Maritime Safety Authority, disarankan bahwa penilaian risiko rutin dan audit internal dilakukan untuk memastikan bahwa faktor manusia yang mempengaruhi pengoperasian purifier diesel diperhatikan. Audit ini dapat membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan memberikan umpan balik yang konstruktif kepada operator.

## B. SITUASI DAN KONDISI

Pada saat oiler jaga melaksanakan dinas jaga pukul 18.30 LT, oiler melakukan pemantauan terhadap mesin yang sedang beroperasi dengan memeriksa temperatur dan tekanan, serta memastikan semuanya dalam kondisi normal. Setelah beberapa saat, oiler melakukan pengecekan terhadap diesel oil purifier dan menemukan purifier dalam keadaan overfolw. Untuk mencegah kemungkinan terjadinya masalah, oiler segera menghentikan D.O PURIFIER dan melakukan pelaporan terhadap kepala kamar mesin yang saat itu melaksanakan jaga bersama terkait D.O PURIFIER yang overflow.

## C. TEMUAN

Temuan pertama dari pengecekan D.O. purifier adalah kerusakan pada main seal. Kerusakan ini dapat menyebabkan kebocoran yang berdampak pada efisiensi sistem secara keseluruhan. kebocoran ini berpotensi mengakibatkan kerusakan lebih lanjut pada komponen lain dan menurunkan kinerja purifier, yang akhirnya dapat memengaruhi kualitas bahan bakar hasil purifier .

Temuan kedua adalah kotoran yang menempel pada disc purifier sangat banyak. Disc yang tidak bersih dapat menghambat proses pemisahan dan meningkatkan risiko kontaminasi dalam sistem.

## D. URUTAN KEJADIAN

Pada tanggal 10 Mei 2024, di kapal ASD Koc Aaber, terjadi kejadian yang melibatkan D.O. purifier saat olah gerak di jetty Kuwait. Sekitar pukul 18.30 LT, oiler yang bertugas melakukan dinas jaga melakukan pemantauan terhadap mesin yang sedang beroperasi, dengan fokus pada pengecekan temperatur dan tekanan untuk memastikan semuanya dalam kondisi normal. Setelah beberapa