



## Analisa Kerusakan *Exhaust Valve* Mesin Diesel Penggerak Utama di MT. Pancaran Prosperity

Muhammad Agung<sup>1</sup>, Abdi Seno<sup>2</sup>, Elfira Wirza<sup>3</sup>, Dedy Kurniadi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, Indonesia

<sup>4</sup> Politeknik Pelayaran Malahayati Aceh, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 2023

Revised Nov 20<sup>th</sup>, 2023

Accepted Dec 31<sup>th</sup>, 2023

#### Keyword:

Perawatan *Exhaust Valve*

*Spindle Valve*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kerusakan pada exhaust valve mesin diesel penggerak utama, bentuk kendala yang dapat ditimbulkan jika tidak ada perawatan pada exhaust valve mesin diesel yang dilaksanakan dikapal MT. Pancaran Prosperity. Sistem kerja exhaust valve mesin diesel tersebut yaitu membuang sisa-sisa pembakaran didalam silinder yang kemudian dibuang melalui katub buang. Jenis penelitian yang dilaksanakan dikapal MT. Pancaran Prosperity adalah penelitian deskriptif kualitatif data diperoleh secara langsung meelalui observasi, wawancara dan studi pustaka, sedangkan data sekunder yaitu diperoleh langsung dari pihak-pihak yang berkaitan berpa data dikapal. Hasil penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui faktor dan upaya yang menyebabkan kerusakan exhaust valve mesin diesel penggerak utama dikapal MT. Pancaran Prosperity. Hasil peneliti ini menunjukkan bahwa adalah faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada *exhaust valve* yaitu kebocoran pada *exhaust valve*, keausan pada spindle valve, keretakan pada spindle valve, penumpukan karbon pada permukaan valve, dan kurangnya perawatan pada exhaust valve.

### ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the damage to the exhaust valve of the main propulsion diesel engine, the form of obstacles that can arise if there is no maintenance on the exhaust valve of the diesel engine carried out on the MT. Pancaran Prosperity ship. The working system of the diesel engine exhaust valve is to remove the remaining combustion in the cylinder which is then removed through the exhaust valve. The type of research carried out on the MT. Pancaran Prosperity ship is a qualitative descriptive study, data is obtained directly through observation, interviews and literature studies, while secondary data is obtained directly from related parties, such as data on the ship. The results of this study were carried out with the aim of determining the factors and efforts that cause damage to the exhaust valve of the main propulsion diesel engine on the MT. Pancaran Prosperity ship. The results of this study indicate that the factors that cause damage to the exhaust valve are leaks in the exhaust valve, wear on the spindle valve, cracks in the spindle valve, carbon buildup on the valve surface, and lack of maintenance on the exhaust valve.



© 2023 The Authors. Published by Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. This is an open-access article under the CC BY-NC-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

### Corresponding Author:

Muhammad Agung

Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, Indonesia

Email: [muhammadagung@gmail.com](mailto:muhammadagung@gmail.com)

## Introduction

Dalam menunjang kegiatan operasionalnya, maka peranan kapal laut tidak terlepas hubungannya, dengan keberadaan mesin induk sebagai pesawat penggerak utama di atas kapal, serta dibantu oleh pesawat-pesawat atau mesin bantu lainnya saling terkait dan merupakan kelengkapan dalam kelancaran pengoperasian kapal. Bagian mesin yang sangat penting adalah silinder karena merupakan jantung mesin dan tempat bahan bakar dibakar dan daya ditimbulkan.

Salah satu komponen yang terdapat pada motor induk khususnya mesin penggerak utama adalah *exhaust valve* yang merupakan sebagai pintu pembuangan sisa-sisa gas pembakaran sebagai suatu saluran gas buang. Pada mesin diesel secara umum terdapat 2 jenis, yaitu katup masuk (*inlet*) dan katup buang (*exhaust*), di kapal tempat penelitian dilakukan, menggunakan motor diesel 2 tak diesel engine STX-MAN B&W 6S35MC-MK7 Untuk menjaga pengoperasian mesin induk tetap sempurna, perlu dilakukan suatu tindakan pemeriksaan dan perawatan pada komponen *exhaust valve* secara berkelanjutan guna menjaga kondisi serta keadaan dari mesin induk secara terus-menerus. Dikarenakan pengoperasian mesin diesel secara terus menerus perlu diadakannya perawatan yang mana akan menjaga optimalnya kinerja mesin diesel di atas kapal. Dari peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh Wiranto Arismunandar (2002), dikapal MT. Gangean peneliti melihat suhu gas buang tinggi mencapai 410°C. Suhu gas buang tersebut tinggi ketika kapal berlayar dari Batan-Dumai. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mengakibatkan suhu gas buang tinggi.

Pada saat melaksanakan praktek laut terjadinya fenomena terjadinya temepartur gas buang *cylinder* nomor 6 tinggi dan terdengar suara aneh pada *cylinder* nomor 6 tersebut. Hal ini dialami pada tanggal 15 Februari 2023 kapal berlayar dari Jakarta menuju dumai dengan kecepatan 10 knot, kemudian kecepatan tersebut dikurangi supaya kapal berjalan dengan aman. Sesampainya didumai langsung dilakukan pengecekan dan dilakukan *overhaul* pada *cylinder* nomer 6 tersebut. Apabila komponen tersebut kurang mendukung maka akan mengakibatkan turunnya tenaga mesin, sehingga mesin induk tidak bekerja dengan stabil yang pada akhirnya dapat menghambat operasional kapal.

## Materials and Methods

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Suryabrata (2018:131) Metode deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk memecahkan masalah-masalah actual yang dihadapi sertamengumpulkan data atau informasi untuk disusun, dijelaskan dan dianalisis. Penelitian dilaksanakan di Kapal MT. Pancaran Prosperity selama 14 bulan. Mulai dari tanggal 12 Juli 2022 sampai dengan 16 Juli 2023. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini ada dua. Pertama memakai data primer, dimana Menurut Sugiyono (2018:225) Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer dari penelitian ini adalah hasil pengumpulan dari data observasi di lapangan. Sumber data yang kedua yaitu data sekunder. Menurut Sugiyono (2018:225) data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.

Pemilihan informan-informan pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive sampling*, sebagaimana maksud yang disampaikan oleh Sugianto dalam buku Memahami Penelitian Kualitatif, adalah: *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi *objek/situasi social* yang diteliti (Sugianto 2012). Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini ada tiga, yaitu teknik observasi, wawancara dan studi pustaka. Pada penelitian ini penentuan informan dipilih secara *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan dan tujuan tertentu. Sedangkan Teknik analisis data pada penelitian ini, menggunakan tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## Result and Discussion

Mesin Diesel Mesin induk adalah termasuk pesawat kalor, yaitu pesawat yang merubah

energi potensial berupa panas mejadi usaha mekanik. Mesin yang digunakan pada main engine adalah mesin diesel Pada mesin diesel bahan bakar diinjeksikan ke dalam silinder berisi udara bertekanan tinggi. Cylinder merupakan jantung mesin dan tempat bahan bakar dibakar dan daya ditimbulkan. Daya yang dihasilkan main.

engine diperoleh melalui pembakaran bahan bakar yang terjadi di dalam silinder. Mesin diesel mempunyai beberapa konstruksi utama diantaranya adalah *cylinder liner, piston, piston rod, crank shaft, valve, fuel oil high pressure pump* dan mekanisme penggerak lainnya. Exhaust valve memegang peran sangat penting didalam mesin, karena exhaust valve adalah komponen mesin yang dipasang pada *cylinderhead* yang berfungsi sebagai *valve* untuk membuka jalan keluar dari gas sisa hasil dari pembakaran keluar dari dalam ruang kompresi ke *exhaust manifold*. Jenis mesin diesel ada 2 yaitu 2 tak dan 4 tak. Pengertian mesin diesel dua tak yaitu dimana dua kali langkah torak satu kali putaran poros engkol dan menghasilkan satu usaha atau tenaga, sedangkan 4 tak yaitu empat kali langkah torak dua kali putaran poros engkol dan menghasilkan satu usaha atau tenaga.



**Gambar 1. Mesin diesel**  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

MT. Pancaran Prosperity adalah kapal dari perusahaan PT. Destinasi Maritim Indonesia dengan tipe *Chemical Tanker* yang berbendera Indonesia, dibuat di galangan kapal 21<sup>st</sup> . Ltd Century.Co, Korea pada tahun 2006. Dengan panjang 128.60 m dan lebar 20.40 m dengan *gross tonnage* 8.562 ton. Berikut adalah foto dari MT. Pancaran Prosperity yang dimana digunakan sebagai lokasi penelitian oleh peneliti pada saat melakukan penelitian :



**Gambar 2. Kapal MT. Pancaran Prosperity**  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Ada beberapa faktor terjadinya kerusakan pada exhaust valve yaitu kurangnya perawatan pada exhaust valve, sistem pendingin tidak berjalan normal, terjadinya keausan pada *exhaust valve*, keretakan pada *spindle valve* dikarenakan suhu udara silinder terlalu panas, dikarenakan banyaknya karbon sisa-sisa gas buang pada *spindle valve*. Jadi upaya yang dilakukan yaitu melakukan perawatan exhaust valve sesuai dengan manual book, memperbaiki sistem udara, dan memperbaiki atau melapping *spindle valve*. Jadi Suatu bahan atau material mempunyai batas kerja yang maksimal, begitu pula pada komponen-komponen katup buang mempunyai batas kerja.

Apabila seating katup buang telah melebihi jam kerja dan belum dilakukan penggantian, maka lama kelamaan seating tersebut akan mengalami kelelahan bahan maka dari itu untuk menghindari kerusakan akibat kelelahan bahan dianjurkan untuk mengganti seating tersebut sesuai dengan jam kerjanya. Mengadakan jadwal inspeksi yaitu pekerjaan pemeliharaan agar efektif maka harus dilakukan secara menyeluruh. Suatu jadwal pelayanan pemeliharaan harus

diuraikan dalam setiap instalasi dan jadwal ini harus diikuti untuk mengadakan operasi. Dalam jadwal inspeksi harus disisipkan jumlah batas maksimum dari jam operasi diantara inspeksi dari bagian yang terdaftar. Jika jadwal pelayanan instalasi terurai siapapun pengganti yang akan bekerja di kapal yang pasti akan berganti dengan orang yang berbeda akan dapat melaksanakan pemeliharaan dengan baik, dan alat-alat akan dapat terpelihara dengan baik dan selalu siap untuk digunakan.

Setiap perawatan melakukan suatu manajemen perawatan yang terdiri dari perencanaan (*organizing*), pelaporan (*actualing*), analisa (*controlling*), sehingga dalam menyusun suatu manajemen perawatan ini perlu mengerti tentang *plan maintenance system*, karena *plan maintenance system* ini adalah semua yang kita kerjakan harus dicatat atau ditulis sehingga sesuai dengan prosedur dalam *plan maintenance system*. Sistem perawatan mesin induk diatas kapal juga bisa menerapkan *plan maintenance system*, dimana tujuan dari sistem ini adalah untuk menyiapkan perangkat manajemen yang lebih baik dan meningkatkan keselamatan, baik awak kapal maupun peralatan.

Sistem perawatan berencana modern terdiri banyaknya elemen seperti rencana kerja, control penyediaan, informasi dan instruksi. Pelaksanaan yang mudah adalah pertimbangan utama dari sistem ini, sehingga awak kapal secara cepat memiliki kepercayaan dari dalam menerapkan sistem ini. Seperti alat-alat yang ada di papan perawatan. Pengalaman menunjukkan bahwa untuk menunjukkan prosedur perawatan yang *efisien* adalah penting untuk memiliki pengaturan *fleksibel*, dengan memperhitungkan perubahan-perubahan kondisi dari komponen-komponen waktu seperti halnya pengaruh kondisi lingkungan terhadap umur operasi.

## Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian-uraian sebelumnya dalam pembahasan mengenai perawatan *Exhaust Valve* mesin induk dan cara penanganannya di kapal MT. Pancaran Prosperity pada tanggal 12 Juli 2022 sampai dengan 16 Juli 2023, maka penulis menarik kesimpulan Faktor penangan masalah akibat kerusakan pada *exhaust valve* mesin induk yaitu Tidak dilaksanakannya perawatan pada *exhaust valve* dengan baik. Terjadinya sistem pendingin tidak berjalan dengan normal. Tidak dilaksanakannya penggantian spindel *exhaust valve* dan yang terakhir banyaknya sisa karbon gas buang pada *spindle valve*. Upaya melaksanakan perawatan *exhaust valve* pada mesin induk dengan melakukan perawatan sesuai dengan yang ditentukan, memperbaiki sistem pendingin yang ada pada *exhaust valve*, melakukan perbaikan pada sistem pendingin udara, melakukan perbaikan atau *melapping* pada *spindle valve*.

## References

- Afifuddin & Saebani ,(2009: 134). *Metodologi Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia. Agus Ahyari dalam Tupan(2018), perawatan.
- Firmarest, H. *Pengoerasian Dan Perawatan Instalasi Mesin Kapal-Kapal Motor*. Jakarta: PT. Asuka Bahari Nusantara, (2013).
- Kurniawan, F. (2013). *Teknik Dan Apikasi Manajemen Perawatan Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Henry Sunaryo – Haryanto – Triyono, *Perawatan dan Perbaikan Motor Diesel Penggerak Kapal*. Manulang, *Plan Maintenance System*, 1992.
- Miles, M.B Huberman, A.M, & , J. (2014). *Data Analisis Kualitatif*, Buku Sumber Metode, Edisi3, USA Prof. Franz Feuleaux, *Mesin*, Pustaka Ilmia Laif 1875. MW. Hanif (2007-01). *Perawatan Insidentil*, Semarang.
- P. Pongkessu. (20119). *Analisa Perawatan Exhaust Valve Mesin Induk Untuk Menunjang Pengoperasian Diatas Kapal Westsea Gail*. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. <https://jurnal.pipmakassar.ac.id>.
- Sukur, M.Mar.E.. *Perawatan Dan Perbaikan*. Jakarta: Kementrian Perhubungan (2014).
- Sugiyono. (2006) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta. Sugiyono.(2010).

- 
- Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods). Bandung: Alfabeta.
- Riyanto (2010-96), Metodologi Penelitian pendidikan Surabaya: Penerbit: SIC.
- Syafnidawati.(2020).“ Analisis Universitas Raharja” (online)  
[,http://raharja.ac.id/2020/11/14/analisis/Meenurut/20Wiradi/2C/20analisis/20adalah/ktivitas,maknadan/kaitannya/masing/Dmasing](http://raharja.ac.id/2020/11/14/analisis/Meenurut/20Wiradi/2C/20analisis/20adalah/ktivitas,maknadan/kaitannya/masing/Dmasing). Diakses pada tanggal 10 Juli 2020.
- Tupan,JM. dkk (2018). “ARIKA : Evaluasi Efektivitas Pemeliharaan Menggunakan Alat Reminder Pemeliharaan Dengan Penerapan Total Productive Maintenance Di Pt. PIn (Persero) Rayon Haruku” (online),  
<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/arika/article/view/1832>,Diakses pada 11 Juli 2020.
- Van Maanen, *Motor Diesel Kapal*, Nautech Jilid II (1998).
- V.L. Maleev, M.E., DR. AM, *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel* ,Erlangga Jakarta 1991.
- Wiranto Arismunandar, Koichi Tsuda, *Motor Diesel Putaran tinggi*, PT. Pradnya Paramita Jakarta 2002.