



Jurnal Cakrawala Bahari

Journal homepage: <http://jurnal.poltekpelsumbar.ac.id/index.php/jcb>

Analisis Terjadinya Korosi pada *Intercooler Diesel Generator* di Kapal KM. JML Abadi

Aulia Syaputra Tanjung^{1*}, Suhardi², Syamsir³

^{1,2,3} Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2023

Revised Aug 20th, 2023

Accepted Aug 26th, 2023

Kata Kunci:

Intercooler Diesel Generator

Korosi

Korosi pada Kapal

Solusi Korosi di Kapal

ABSTRAK

Intercooler sangat berperan penting untuk kinerja *diesel generator*, jika *intercooler* mengalami korosi maka dapat mengurangi kinerja *diesel generator*. Apabila *intercooler* mengalami korosi sangat mengganggu kinerja kapal yang dapat merugikan pihak perusahaan pelayaran. Metode yang digunakan dari penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya korosi pada *intercooler diesel generator*, dampak yang ditimbulkan dari korosi pada *intercooler diesel generator*, serta upaya mengatasi terjadinya korosi pada *intercooler diesel generator*. Hasil penelitian diperoleh bahwa penyebab terjadinya korosi pada *Intercooler Diesel Generator* yaitu karena *zinc anode* yang telah habis, kadar garam air laut tinggi, tersumbatnya pipa pendingin oleh sampah dan lumpur sehingga mengakibatkan suhu menjadi tinggi. Dampak korosi pada *Intercooler Diesel Generator* yaitu patahnya baut pengikat pada *Intercooler*, temperatur udara meningkat dan *Diesel Generator* Menjadi *slow down* dan strategi dalam mengatasi korosi pada *Intercooler Diesel Generator* yaitu melakukan pergantian *zinc anode* setiap 5.000 jam, pembersihan rutin sampah atau lumpur pada pipa pendingin dan perjanjian kerja sama dengan pihak ketiga sebagai distributor suku cadang maupun pembiayaan suku cadang.

ABSTRACT

Intercooler plays a very important role in the performance of diesel generators, if the intercooler corrodes, it can reduce the performance of the diesel generator. If the intercooler corrodes, it will greatly disrupt the performance of the ship which can be detrimental to the shipping company. The method used in this study uses a qualitative research method, the purpose of this study is to determine the factors that cause corrosion in the diesel generator intercooler, the impact of corrosion on the diesel generator intercooler, and efforts to overcome corrosion in the diesel generator intercooler. The results of the study showed that the cause of corrosion in the Diesel Generator Intercooler was due to the zinc anode being depleted, high seawater salt content, and blockage of the cooling pipe by garbage and mud resulting in high temperatures. The impact of corrosion on the Diesel Generator Intercooler is the breaking of the fastening bolts on the Intercooler, the air temperature increases and the Diesel Generator becomes slow down and the strategy in overcoming corrosion in the Diesel Generator Intercooler is to replace the zinc anode every 5,000 hours, routine cleaning of garbage or mud in the cooling pipe and cooperation agreements with third parties as distributors of spare parts or spare part financing.



© 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:

Author Name, Aulia Syahputra
Affiliation : Politeknik Pelayaran Sumbar
Email : auliasyahputra@gmail.id

Introduction

Kapal semakin memegang peranan penting dalam jasa transportasi khususnya transportasi laut, baik dalam lingkup nasional atau internasional. Dalam hal ini, kapal sebagai alat transportasi laut dapat mengangkut barang ataupun penumpang dalam jumlah yang cukup besar, dari satu pulau ke pulau lain, dalam satu negara ke negara lain secara efisien. Kebutuhan transportasi yang semakin meningkat untuk melayaninya tidak cukup hanya dengan menyediakan armada kapal dalam jumlah banyak, di samping itu perlu diupayakan agar kapal dalam keadaan siap untuk dioperasikan. Sumber daya yang profesional sangatlah dibutuhkan dalam melakukan penanganan terhadap *engine room* yang memerlukan kebersihan yang sangat baik.

Engine Room sangat perlu dijaga kebersihannya, karena kotoran dapat terhisap oleh *kompresor side* pada *turbo charge* yang menyebabkan udara bilas kotor, sehingga pembakaran tidak sempurna. Salah satu mesin yang ada di dalam *engine room* yaitu *diesel generator* yang merupakan salah satu mesin bantu di atas kapal yang menghasilkan energi listrik, Salah satu penunjang utama dalam operasi *diesel generator* adalah *Intercooler*, yang berfungsi untuk mendinginkan udara yang digunakan dalam proses *internal combustion*, karena apabila terjadi tidak kesesuaian pada *intercooler* dapat mengurangi kinerja *diesel generator* (Lilly dalam Toyib, 2018:1). Salah satu ketidaksesuaian yang terjadi pada *intercooler* yang dapat mengurangi kinerja *diesel generator*, yaitu terjadinya korosi pada *intercooler* Seperti pada kejadian sebuah kapal MV. Oriental Mutiara saat kapal berlayar dari Jakarta menuju Makassar yang beroperasi dengan keadaan normal, namun tiba-tiba indikator suhu pendingin yang berada di *Control*

Panel mengalami penurunan karena *Intercooler* mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh patahnya baut pengikat pada *Intercooler*, yang disebabkan getaran mesin yang keras dan korosi. Hal yang harus dilakukan yaitu menyalakan generator lain untuk menggantikan generator yang sudah tidak memungkinkan lagi untuk dioperasikan. (Toyib, 2018:1-2).

Jadi *intercooler* sangat berperan penting untuk kinerja *diesel generator* jika *intercooler* mengalami korosi dapat mengurangi kinerja *diesel generator*. Mengingat pentingnya fungsi *intercooler* pada *diesel generator*, saya tertarik untuk menyusun masalah tersebut sebagai bahan penelitian dalam Karya Ilmiah Terapan dengan judul "Analisis Terjadinya Korosi Pada *Intercooler Diesel Generator* Di Kapal KM. JML ABADI".

Materials and Methods

Karya Ilmiah Terapan ini menggunakan jenis penelitian Deskriptif Kualitatif. Deskriptif Kualitatif adalah penelitian yang menekankan pada penggalian terhadap fenomena data lapangan. Metode ini lebih fokus pada pengumpulan data deskriptif dengan observasi, wawancara dan dokumentasi untuk memahami suatu kejadian.

Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer dari penelitian ini adalah hasil pengumpulan data observasi di lapangan di kapal KM. JML. Abadi yang informannya adalah *officer* di kapal. Data sekunder dari penelitian ini adalah hasil dari pengumpulan data wawancara dan data ini diperoleh dari populasi yang diteliti.

Pemilihan Informan

Pemilihan informan pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2018:138) *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 menjelajahi objek atau situasi social yang diteliti yaitu *captain* dan *chief officer*. *Captain* adalah seorang pelaut berlisensi tingkat tinggi yang memegang komando dan tanggung jawab utama atas kapal. Selanjutnya *Mualim I* atau *Chief Officer* adalah perwira jaga, dan bertanggung jawab atas kargo kapal dan awak dek. Dalam penelitian ini menggunakan tiga macam metode analisa data, yaitu instrumen observasi, instrumen wawancara dan instrumen dokumentasi. Dalam penelitian ini menggunakan tiga macam metode analisa data, yaitu reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan.

Result and Discussion



Gambar 1. Cover In *Intercooler* Kapal KM. JML ABADI

Gambar di atas menunjukkan terjadinya korosi pada *cover intercooler*, yang berpotensi menyebabkan kerusakan parah. Korosi ini disebabkan oleh habisnya *zinc anode*, sehingga mengurangi efektivitas *intercooler* dalam mendinginkan udara.



Gambar 2. *Intercooler* Kapal KM. JML ABADI

Gambar di atas menunjukkan aliran air pendingin pada *strainer* dan *pipa shell tube intercooler* tersumbat oleh lumpur, yang dapat menyebabkan kebocoran pada *pipa shell tube* akibat korosi. Hal ini dapat mengganggu proses pendinginan udara dan menurunkan kinerja generator.

Faktor terjadinya korosi

Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya korosi pada *intercooler* kapal yang bersumber dari wawancara dengan para masinis kapal dan kejadian langsung pada saat prala di kapal KM. JML ABADI antara lain:

- Habisnya *zinc anode* dan rusaknya *packing*. Habisnya *zinc anode* di karenakan aliran air pendingin bertekanan secara terus menerus mengakibatkan terkikisnya *zinc anode*.
- Tersumbatnya aliran air pendingin pada *pipa shell tube*. Terhisapnya lumpur dan kotoran lainnya menyebabkan *pipa shell tube* tersumbat seiring berjalannya waktu kotoran lumpur mengendap mengakibatkan *pipa shell tube* korosi
- Kurangnya perawatan PMS dan suku cadang

Dampak korosi pada *intercooler*



Gambar 3. Baut Pondasi *Intercooler* KM. JML ABADI

Gambar 3 menunjukkan telah terjadi kerusakan pada baut *cover intercooler* di karenakan korosi akibat yang ditimbulkan *cover intercooler* tidak bisa menahan lajunya aliran air pendingin. Berikut ini merupakan dampak terjadinya korosi:

- a. Patahnya baut penahan *cover intercooler*
- b. Bocornya pipa *shell tube* pada *intercooler*
- c. Tidak maksimalnya proses pendinginan udara pada generator

Upaya Pencegahan Korosi.



Gambar 4. Perendaman *Intercooler*

Gambar 4 menunjukkan proses perendaman *intercooler* dengan cairan kimia untuk membersihkan kerak lumpur di pipa *shell tube*, sehingga aliran air pendingin dapat berjalan lancar dan proses pendinginan udara menjadi normal. Upaya yang dilakukan untuk mencegah korosi pada *intercooler* diesel generator meliputi penerapan tindakan *Planned Maintenance System* (PMS) sesuai dengan peraturan yang berlaku di setiap kapal, sebagai berikut:

- a. Merendam *intercooler* dengan cairan *chemical*
- b. Membersihkan pipa *shell tube intercooler* dari kotoran lumpur
- c. Melakukan pergantian *zinc anode*

Pembahasan

Penelitian Tri (2021) mengidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan penurunan kinerja dan korosi pada *intercooler*, seperti kotornya kisi-kisi udara, banyaknya kotoran yang mengendap pada pipa kondensor, dan kurangnya suplai air laut untuk pendinginan. Penelitian penulis menambah bahwa faktor penyebab korosi termasuk habisnya *zinc anode*, kebocoran pada pipa *shell tube* dan *packing*, serta tersumbatnya *strainer* oleh sampah yang menyebabkan suhu meningkat. Jadi, faktor-faktor penyebab korosi pada *intercooler* adalah: habisnya *zinc anode*, kebocoran pipa *shell tube*, kebocoran *packing*, tersumbatnya *strainer*, kotornya kisi-kisi udara, banyaknya kotoran di pipa kondensor, dan kurangnya suplai air laut.

Dampak dari *intercooler* yang tidak berfungsi normal adalah proses pendinginan yang tidak maksimal dan pengaruh negatif terhadap tenaga mesin. Penelitian penulis menunjukkan bahwa korosi dapat menyebabkan kebocoran pada pipa *shell tube* dan patahnya baut penahan cover *intercooler*, yang mengganggu kinerja generator dan mengurangi efektivitas pengoperasian. Kesimpulannya, dampak korosi pada *intercooler diesel generator* mencakup kebocoran pipa shell tube, patahnya baut penahan cover, terganggunya kinerja generator, proses pendinginan yang tidak optimal, serta pengurangan tenaga mesin yang dihasilkan. Untuk meningkatkan kinerja *intercooler* dan mencegah korosi, perlu dilakukan pengecekan saat mesin mati dan pembersihan *intercooler* setiap tiga bulan, serta penerapan sistem *Planned Maintenance System (PMS)* untuk perawatan dan perbaikan terjadwal.

Cara menanggulangi korosi pada *intercooler diesel generator* meliputi beberapa langkah penting. Pertama, setiap 5.000 jam kerja generator, sesuai dengan sistem *Planned Maintenance System (PMS)*, dilakukan perendaman *intercooler* menggunakan cairan kimia. Proses ini bertujuan untuk membersihkan kerak dan endapan yang dapat mengganggu kinerja *intercooler*. Selain itu, setiap 500 jam kerja generator, dilakukan pembersihan pada pipa *shell tube* untuk memastikan aliran air pendingin tetap lancar. Langkah selanjutnya adalah melakukan pergantian *zinc anode*. Pengecekan *zinc anode* perlu dilakukan secara berkala oleh masinis sesuai dengan PMS, untuk memastikan bahwa *zinc anode* masih berfungsi dengan baik dan tidak habis. Hal ini penting agar *intercooler* terlindungi dari proses korosi. Terakhir, perbaikan packing juga menjadi fokus dalam upaya menanggulangi korosi. *Packing* yang rusak dapat disebabkan oleh suhu tinggi dari generator, yang membuat struktur packing mengeras dan retak. Oleh karena itu, pergantian *packing* yang mengalami kerusakan diperlukan agar air pendingin tidak mengalami kebocoran. Dengan melakukan langkah-langkah ini, diharapkan kinerja *intercooler* dapat terjaga dan proses pendinginan tetap optimal.

Conclusion

Korosi pada *intercooler diesel generator* dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk habisnya *zinc anode*, kebocoran pada *packing*, kebocoran pada pipa shell tube, dan tersumbatnya pipa pendingin oleh sampah atau lumpur. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan suhu pendingin meningkat, yang berpengaruh langsung terhadap kinerja *diesel generator*. Dampak korosi ini cukup signifikan, antara lain dapat menyebabkan patahnya baut pengikat *intercooler*, sehingga cover *intercooler* tidak dapat ditahan dengan baik.

Akibatnya, temperatur udara di dalam sistem meningkat dan kinerja *diesel generator* menurun, yang dapat mengakibatkan kondisi *slow down*. Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk melakukan beberapa upaya, seperti pergantian *zinc anode* secara rutin, perbaikan *packing* dan *shell tube* yang bocor, serta pembersihan rutin terhadap sampah atau lumpur yang menyumbat pipa pendingin. Selain itu, permintaan suku cadang atau *spare parts* dari perusahaan perlu dilakukan lebih awal sebelum jatuh tempo perawatan, agar proses perawatan dapat dilakukan secara efisien tanpa mengganggu kinerja generator. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan kinerja *intercooler* dapat terjaga dan proses pendinginan tetap optimal.

References

- Abdussamad, Zuchri. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Makassar : CV. SyakirMedia Press.
- Anggito, Albi dan Johan Setiawan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta : CV Jejak.
- Aripin. (2020). *Analisis Terjadinya Kebocoran Air Pendingin Didalam Ruang Bakar Main Engine MV.Spil Hana*. Semarang : PIP Semarang.
- Fauzi, Ahmad. dkk. (2022). *Metodologi Penelitian*. Banyumas : CV. Pena Persada
- Hardani. dkk. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Mataram : CV. Pustaka Ilmu.

-
- Kim, H., Sefcik, J. S. and Bradway, C. (2017). Characteristics of Qualitative Descriptive Studies: A Systematic Review. *Research in Nursing and Health*. John Wiley and Sons Inc.,40(1),pp.23–42.doi: 10.1002/nur.21768
- Kurniawan, Heru. (2021). *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Purworejo : Deepublish.
- Milles dan Huberman. (1992). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta:UI-Pres. diakses pada tanggal 28 juni 2022
- Moleong. L. (2005). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung. PT Remaja Roasdakarya. diakses pada tanggal 09 juni 2022
- Naser, Lajqi. Ilir, Doci. Shpetim Lajqi. (2016). *Modelling and Simulation of the Thurbocharged Diesel Engine With Intercooler*. Kosovo: Papers On Line.Vol. 49 29, Hal. 237-242.
- Persadanta, Matius Sinurat. (2018). *Pengaruh Kinerja Yang Tidak Baik Dari Intercooler Terhadap Pembilasan Pada Mesin Induk Kapal MV*. Armada Setia. Semarang : PIP Semarang.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif Dan R&D*. Bandung:Alfabeta. di akses pada tanggal 19 juni 2022
- Toyib, Ardani. (2018). *Analisis Korosi Pada Intercooler Diesel Generator DiKapal MV*. Oriental Mutiara. Semarang : PIP Semarang.
- Tri, Admojo Tegar. (2021). *Analisis Menurunnya Kinerja Intercooler Terhadap Performa Mesin Induk Di KM.Pulau HOKI*. Semarang : PIP Semarang.