



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

Aulia Syaputra Tanjung<sup>1</sup>, Juliandri Hasnur<sup>2</sup>, Adhi Prastistha Silen

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

<sup>1</sup>[auliasyaputratanjung@gmail.com](mailto:auliasyaputratanjung@gmail.com), <sup>2</sup>[juliandosennpoltekpel@gmail.com](mailto:juliandosennpoltekpel@gmail.com), <sup>3</sup>[adhi.pip.smg@gmail.com](mailto:adhi.pip.smg@gmail.com)

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 2<sup>th</sup>, 2022

Revised Aug 21<sup>th</sup>, 2022

Accepted Dec 31<sup>th</sup>, 2022

#### Keyword:

Intercooler

Diesel Generator

Korosi

### ABSTRAK

Apabila *intercooler* mengalami *korosi* sangat mengganggu kinerja kapal yang dapat merugikan pihak perusahaan pelayaran. *Kinerja diesel generator* dapat berkurang karena *intercooler* mengalami korosi. 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

If the intercooler is corroded, it greatly disrupts the performance of the ship which can be detrimental to the shipping company. Diesel generator performance can be reduced because the intercooler is corroded. The method used from this research uses qualitative research methods, the purpose of this research is to find out the factors that cause corrosion in the diesel generator intercooler, the impact caused by corrosion on the diesel generator intercooler, and efforts to overcome the occurrence of corrosion in the diesel generator intercooler. The results showed that the cause of corrosion in the Diesel Generator Intercooler is due to the zinc anode that has run out, high seawater salt content, and blockage of cooling pipes by garbage and mud resulting in high temperatures. The impact of corrosion on the Diesel Generator Intercooler is the fracture of the fastening bolts on the Intercooler, the air temperature increases and the Diesel Generator slows down the strategy for overcoming corrosion on 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 a cooperation agreement with a third party as a distributor of spare parts and spare parts 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 Syaputra Tanjung, Juliandri Hasnur, Adhi Pastistha Silen

Affiliation, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Email: Email: [auliasyaputratanjung@gmail.com](mailto:auliasyaputratanjung@gmail.com), [juliandosennpoltekpel@gmail.com](mailto:juliandosennpoltekpel@gmail.com), [3adhi.pip.smg@gmail.com](mailto:3adhi.pip.smg@gmail.com)

## Introduction

Di zaman modern dengan perkembangan teknologi yang tinggi, persaingan didunia bisnis sangat ketat. Kelancaran bisnis pihak pengusaha memanfaatkan berbagai alat transportasi dalam mendukung kelancaran bisnisnya. Transportasi laut merupakan sarana transportasi yang aman dan mudah, sehingga banyak dari pengusaha memilih transportasi laut. Dengan banyaknya pengusaha yang memanfaatkan jasa transportasi laut ini, maka persaingan di bidang transportasi pun semakin tinggi (Jafar et al., 2022). 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 (Hartaya et al., 2021). Pada umumnya kapal laut digerakkan oleh mesin diesel, baik sebagai penggerak utama maupun untuk mesin bantu yang dipergunakan sebagai sumber energi listrik di kapal (Sumardiyanto & Susilowati, 2017)

Mesin diesel pertama kali ditemukan pada abad ke 19 oleh Christian Karl Diesel. Pada saat itu mesin uap masih mendominasi industri sebagai pemasok utama tenaga. Berkembangannya ilmu pengetahuan seperti termodinamika, berkembanglah ide untuk menciptakan sebuah mesin yang menghasilkan efisiensi tinggi dan daya yang lebih baik. Sumber daya yang profesional sangatlah dibutuhkan dalam melakukan penanganan terhadap *engine room* yang memerlukan kebersihan yang sangat baik. (Hermalena et al., 2023). Kerusakan pada mesin kapal terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan Mereka bisa menjalankan kapal tetapi banyak yang tidak paham atau tidak tahu cara mendeteksi dini kerusakan mesin kapal karena sering tidak mengindahkan atau menyepelekan tanda-tanda kerusakan kapal tersebut (Fahry Muhammad Adid, 2023).

Menurut Handoyo (2014) Diesel engine generator memiliki komponen yang penting agar diesel engine generator dapat berjalan dengan baik antara lain; pompa bahan bakar, turbocharge, air starting motor, intercooler, dan lain sebagainya. Salah satu komponen dari diesel engine generator adalah intercooler. (Budianto et al., 2022). Intercooler adalah salah satu komponen yang terdapat pada mesin induk yang digunakan untuk menurunkan temperatur udara yang masuk ke dalam ruang bakar (Hartaya, 2022). 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* (Ajri & Diyana, 2023).

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)

Sistem pendingin merupakan sistem yang berfungsi menjaga temperatur mesin pada suhu tertentu sesuai dengan desain yang ditentukan agar mesin diesel dapat beroperasi secara berkelanjutan (Yando et al., 2021). Jadi *intercooler* sangat berperan penting untuk kinerja *diesel generator*, jika *intercooler* mengalami korosi maka 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

Dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Definisi Metode deskriptif kualitatif menurut Kim, Sefcik and Bradway (2017), adalah metode penelitian yang penting dan sangat cocok untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berfokus pada pertanyaan siapa, apa, dan di mana peristiwa atau pengalaman terjadi dan mendapatkan data langsung dari informan mengenai fenomena yang kurang dipahami. Hasil dari deskriptif kualitatif adalah informasi empiris yang faktual. Menurut Fauzi, (Siyoto & Sodik, 2015) Penelitian Deskriptif kualitatif adalah yang paling teoretis dari semua pendekatan kualitatif yang ada.

Menurut penulis Deskriptif Kualitatif adalah penelitian yang menekankan pada penggalian terhadap fenomena data lapangan. Metode ini lebih fokus pada pengumpulan data deskriptif, seperti observasi, wawancara dan dokumentasi untuk memahami suatu kejadian (Sugiyono, 2013)

Menurut Miles & Huberman dalam Anggito & Johan (2018), pengumpulan data yaitu mengumpulkan data di lokasi penelitian melakukan observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan menemukan strategi pengumpulan data yang dipandang tepat dan untuk menentukan fokus serta pendalaman data pada proses pengumpulan data berikutnya. Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan dokumentasi.

## Result and Discussion

Hal-hal Yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Korosi Pada *Intercooler Generator* Di Kapal KM. JML ABADI, selama praktek di kapal KM.JML ABADI Penulis mendapati terjadinya faktor penyebab korosi pada *intercooler diesel generator* yaitu korosi pada *cover intercooler* dan tersumbatnya aliran air pendingin pada *intercooler*. Dampak yang ditimbulkan dari korosi pada *intercooler diesel generator*: Patahnya baut pengikat *cover Intercooler* sehingga tidak dapat menahan lajunya aliran air pendingin, terjadinya kebocoran pada aliran air pendingin pada pipa *shell tube* mengakibatkan masuknya air ke ruang pembakaran. Selama praktek di kapal KM.JML ABADI Penulis mendapati dampak terjadinya kerusakan pada *intercooler diesel generator* yaitu patahnya baut penahan *cover intercooler*.

Upaya yang dilakukan untuk meminimalisir korosi pada *intercooler diesel generator*: Dengan melakukan pergantian *zinc anoda* dan perbaikan *packing* dan *shell tube* yang bocor serta membersihkan sampah pada *strainer* pada *intercooler*, dan juga dengan cara merendam *intercooler* menggunakan cairan *chemical* dan membersihkan aliran pipa *shell tube* dari kotoran lumpur yang mengeras.

Dari hasil analisis di atas maka penulis akan membahas dan menjelaskan penyebab korosi pada *intercooler* dan bagaimana cara menanggulungnya di kapal KM. JML ABADI Penyebab korosi pada *intercooler*: a) Habisnya *zinc anode*; Habisnya *zinc anode* di karenakan aliran air pendingin bertekanan secara terus menerus mengakibatkan terkikisnya *zinc anode*, b) Tersumbatnya aliran air di pipa *shell tube*; Terhisapnya lumpur dan kotoran lainnya menyebabkan pipa *shell tube* tersumbat seiring berjalannya waktu kotoran lumpur mengendap mengakibatkan pipa *shell tube* korosi.

Cara menanggulangi korosi pada *intercooler*: a) Perendaman *intercooler*; Setiap 5000 jam kerja generator sesuai PMS melakukan perendaman *intercooler* dengan menggunakan cairan *chemical* dan setiap 500 jam kerja generator dilakukan pembersihan pada pipa *shell tube* agar aliran air pendingin mengalir dengan lancar, b) Melakukan pergantian *zinc anode*; Melakukan pengecekan *zinc anode* oleh masinis sesuai PMS untuk memastikan *zinc anode* masih ada, d) Perbaikan *packing*; *Packing* yang rusak diakibatkan panasnya suhu generator membuat struktur *packing* mengeras dan menjadi retak, maka dari itu dilakukan pergantian *packing* agar air pendingin tidak mengalami kebocoran.

## Conclusion

Faktor penyebab terjadinya korosi pada *Intercooler Diesel Generator* adalah *Zinc Anode* yang telah habiurna (Hermawanto -, S. Kusairi, 2019), kebocoran pada *packing*, kebocoran pada pipa *shell tube*, tersumbatnya pipa pendingin oleh sampah atau lumpur yang menyebabkan suhu

pendingin menjadi tinggi. Dampak korosi pada Intercooler terhadap kinerja Diesel Generator yaitu patahnya baut pengikat Intercooler sehingga tidak dapat menahan cover Intercooler, temperatur udara meningkat, dan Diesel Generator menjadi slow down. Upaya dalam mengatasi korosi pada Intercooler Diesel Generator yaitu melakukan pergantian zinc anode, Perbaikan packing dan shell tube yang bocor, pembersihan rutin sampah atau lumpur pada pipa pendingin,

## References

- Abdussamad, Zuchri. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Makassar : CV. Syakir Media Press.
- Ajri, A., & Diyana, T. (2023). JKPI : Jurnal Kajian Pendidikan IPA. *JKPI : Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 3(2), 223–234.
- 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.
- Budianto, N. Y., Hartaya, H., & Susanto, J. D. (2022). Menurunnya Performa Turbocharger Dalam Menerima Beban Untuk Operasional Pada Kapal MT. SC ALIA XVII. *Meteor STIP Marunda*, 15(1), 165–173. <https://doi.org/10.36101/msm.v15i1.228>
- Fahry Muhammad Adid. (2023). Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Mistsubishi 6D16 Pada Kapal Nelayan Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, 2(3), 83–91. <https://doi.org/10.47065/jieeee.v2i3.889>
- Fauzi, Ahmad. dkk. (2022). *Metodologi Penelitian*. Banyumas : CV. Pena Persada
- Hardani. dkk. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Mataram : CV. Pustaka Ilmu.
- Hartaya, jarot. et. a. . (2022). (1979). *upaya mengatasi menurun nya putaran mesin induk guna menunjang kelancaran operasi pada kapal MV.Hippo*. 15(02), 451–460.
- Hartaya, Herawati, S., & Komar, S. (2021). Upaya Mengatasi Gangguan Sistem Pembilasan Guna Menunjang Kelancaran Pengoperasian Mesin Induk Di Kapal MV. Lumoso Harmoni. *Meteor STIP Marunda*, 14(2), 92–99. <https://doi.org/10.36101/msm.v14i2.200>
- Hermalena, L., Noer, M., Nazir, N., & ... (2023). Journal of Scientech Research and Development. *Journal of Scientech ...*, 5(2), 780–790. [https://www.researchgate.net/profile/Rika-Hadiguna/publication/374407503\\_literrature\\_review\\_kawasan\\_sentra\\_produksi\\_rumput\\_laut\\_berkelanjutan/links/6524a3b6fc5c2a0c3bc6f4c8/literrature-review-kawasan-sentra-produksi-rumput-laut-berkelanjutan.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rika-Hadiguna/publication/374407503_literrature_review_kawasan_sentra_produksi_rumput_laut_berkelanjutan/links/6524a3b6fc5c2a0c3bc6f4c8/literrature-review-kawasan-sentra-produksi-rumput-laut-berkelanjutan.pdf)
- Hermawan to -, S. Kusairi, (2019) *Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif*.
- hermawanto -, s. kusairi, w.-. (2019). *pengaruh blended learning terhadap penguasaan konsep dan penalaran fisika peserta didik kelas x (j. p. f. indonesia (ed.))*. Semarang State University. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpfi.v9i1.2582>
- Jafar, M., Hasiah, H., & Rakhman Muthalib, A. (2022). Analisis Menurunnya Produksi Udara Bertekanan Yang Dihasilkan Oleh Kompresor di MV. MERATUS KALABAHI. *Jurnal Venus*, 9(1), 27–38. <https://doi.org/10.48192/vns.v9i01.434>
- 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, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pandiva Buku.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sumardiyanto, D., & Susilowati, S. E. (2017). Pengaruh Kondisi Udara Bilas Terhadap Kinerja Mesin Diesel. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 4(2), 81–88. <https://doi.org/10.21009/jkem.4.2.5>
- Yando, M., Kusumaningrum, S., & Akbara, N. R. (2021). Analisis Pengaruh Tekanan Pompa Pendingin Air Laut Terhadap Fresh Water Cooler Mesin Induk MV. Ibrahim Zahier. *Meteor STIP Marunda*, 14(1), 69–77. <https://doi.org/10.36101/msm.v14i1.182>