

## **Analisis Penyebab Menurunnya Kinerja Intercooler pada Mesin Induk KM Bintang Utama**

**Fathul Bari**

*Program Studi D4 Teknologi Oprasional Kapal Fakultas Fokasi Pelayaran  
Universitas Hang Tuah Surabaya*

*Email korespondensi: fathulbari826@gmail.com*

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan penurunan kinerja intercooler pada mesin induk KM Bintang Utama, serta dampaknya terhadap performa mesin dan upaya perbaikan yang perlu dilakukan. Berdasarkan analisis, terdapat tiga faktor utama yang menyebabkan penurunan kinerja intercooler, yaitu kotornya kisi-kisi udara pada intercooler, kurangnya perawatan rutin, serta tersumbatnya saringan pipa air laut. Penurunan kinerja intercooler ini berdampak signifikan terhadap mesin induk, seperti meningkatnya temperatur mesin yang dapat menyebabkan kerusakan komponen vital. Untuk mengatasi masalah ini, beberapa upaya perlu dilakukan, antara lain membersihkan kisi - kisi udara intercooler secara berkala dan memastikan perawatan dilakukan sesuai dengan manual yang direkomendasikan. Implementasi perawatan yang baik akan membantu menjaga performa mesin induk dan memperpanjang umur intercooler serta komponen lainnya.*

**Kata kunci :** *intercooler, mesin induk, perawatan.*

### **PENDAHULUAN**

Kapal laut merupakan alat pengangkutan yang berkapasitas besar dan sangat efisien digunakan untuk memperlancar perekonomian rakyat antar pulau ataupun antar Negara. Dalam memperlancar pengoperasian kapal sangat diperlukan suatu cara perawatan pesawat – pesawat yang berada di kapal terutama pesawat mesin induk atau mesin penggerak utama kapal. Pada umumnya kapal – Kapal menggunakan tenaga mesin diesel sebagai tenaga penggerak utamanya. Disini para perwira mesin atau masini dituntut harus mengetahui serta memahami batapa pentingnya melakukan

perawatan yang terencana terhadap peralatan / pesawat yang berkaitan dengan mesin induk. Karena mengingat kerja dari suatu motor diesel pada suatu saat dapat terjadi gangguan yang bisa mempengaruhi kelancaran operasi kapal. Maka dari itu perawatan harus dilaksanakan dengan baik sesuai dengan yang telah direncanakan sehingga mendapatkan kinerja mesin selalu dalam keadaan baik. Kinerja intercooler yang optimal dan efektif akan memberi manfaat yang besar bagi mesin induk Hal ini pernah terjadi ketika peneliti mengikuti praktek laut di kapal KM BINTAN UTAMA saat itu kapal berlayar dari Makassar menuju Maluku yang beroperasi dengan

keadaan normal, namun tiba-tiba suhu udara bilas (*scaving air*) menurun, yang sebelumnya 0.10mpa menjadi 0.02mpa yang diikuti naiknya suhu air pendingin yang normalnya 350(°C) naik menjadi 400(°C), dengan ditandai keluarnya air dari *intercooler*. Dengan indikator ini perlu dilakukan pemeriksaan terhadap tekanan air laut pendingin yang masuk di *intercooler*.

Pada *intercooler* terjadi proses perpindahan panas, antara suhu dingin dari air laut yang masuk dan keluar pada *intercooler* yang normal, dengan suhu panas dari udara yang berkurang. dari keadaan seperti ini akan menyebabkan pembakaran tidak berlangsung sempurna dan temperatur gas buang meningkat, dengan melihat fakta tersebut diatas maka peneliti bermotifasi untuk memiih judul "Analisis Penyebab Menurunnya Kinerja *Intercooler* Pada Mesin Induk Km Bintang Utama".

### TINJAUAN PUSTAKA

Review pertama yang relevan dengan penelitian ini yakni berjudul " Pengaruh kebocoran *intercooler main engine* terhadap performa permesinan bantu pada sistem pendinginan tertutup" penelitian Memberikan penjelasan mengenai Bagaimana pengaruhnya kebocoran *intercooler main engine* terhadap performa permesinan bantu pada sistem pendinginan tertutup. Tujuan penelitian tersebut adalah Mengetahui faktor dan dampak penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa mesin induk dan upaya yang harus dilakukan untuk mencegah menurunnya kinerja *intercooler*. Penelitian yang digunakan metode Deskriptif kualitatif. Hasil penelitian mengungkapkan bahwasannya Penyebab utama menurunnya performa *intercooler* adalah kotornya kisi-kisi udara pada *intercooler*, banyaknya kotoran yang mengendap pada pipa-pipa kondensor dan kurangnya supply air laut untuk proses pendinginan, Jumlah kotoran kerak di sisi saluran masuk Terjadinya kebocoran pipa air tawar.

Review kedua yang relevan dengan penelitian ini yakni berjudul "Analisis menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa mesin induk di mv. Icon bravo" ahmad et al., (2020).

Pada penelitian ini penulis menyebutkan Faktor penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa mesin induk di mv. Icon bravo. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab utama menurunnya kinerja inercooler adalah kotornya kisi-kisi udara pada *intercooler*, banyaknya kotoran yang mengendap pada pipa-pipa kondensor dan kurangnya supply air laut untuk proses pendinginan dan Dampak yang muncul akibat menurunnya *intercooler* pada mesin induk KM Camara Nusantara 6 adalah temperatur udara bilas meningkat dan rendahnya tekanan yang di hasilkan dan kotornya ruang udara bilas.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif teknik analisis kuantitatif dan menggunakan diagram fishbone yaitu upaya yang dilakukan dengan cara mengorganisasikan data dan memilahnya menjadi suatu yang dikelolah, menyintesikannya, mencari dan menemukan pola menemukan dan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain Metode deskriptif juga ingin mempelajari norma-norma atau standar-standar, sehingga penelitian deskriptif ini disebut juga survey normative (Abib, 2020). Dalam metode deskriptif dapat ditelitimasalah normative bersama-sama dengan masalah status dan sekaligus membuat perbandingan-perbandingan antar fenomena. Studi demikian dinamakan secara umum sebagai studi atau penelitian deskriptif. Perspektif waktu yang dijangkau dalam penelitian deskriptif, merupakan waktu sekarang, atau sekurang-kurangnya jangka waktu yang masih terjangkau dalam ingatan reponden..

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Masalah

kapal berlayar dari Makassar menuju Maluku suhu atau temperature dengan keadaan normal, namun tiba-tiba suhu udara bilas (*scaving air*)

menurun, yang sebelumnya 80 bar menjadi 20 bar yang diikuti naiknya suhu air pendingin, dengan ditandai keluarnya air dari *intercooler*. Dengan indikator ini perlu dilakukan pemeriksaan terhadap tekanan air laut pendingin yang masuk di *intercooler*.

Terjadinya tersumbatnya sisi udara *intercooler* pada mesin induk di atas kapal KM Bintang Utama Berdasarkan hasil pengamatan penulisan selama mengadakan praktek laut (Prala) pada saat pelayaran dari makassar menuju maluku petugas jaga di jam jaga 08:00-12:00 melakukan pengecekan mesin induk, terlihat di *pressure gaugesea watercooler* bertekanan rendah dan temperature gas buang meningkat dari 320 menjadi 390 karena peningkatan yang sangat drastic petugas jaga lapor ke perwira jaga Setibanya di maluku mulai kerja jam 08:00 pagi, dimulai dengan mengecek karet impeller pompa air laut pendingin main engine setelah dilakukan pengecekan ternyata terdapat beberapa sirip karet impeller yang patah dan hilang kemungkinan masuk kedalam pipa pendingin, setelah itu kita ganti karet impeller dengan yang baru, selesai ganti karet impeller kita buka *intercooler* dan pipa pendingin, ternyata serpihan karet impeller terbawa dan berhenti di *intercooler* yang menyebabkan tersumbatnya impeller, intercoller juga sangat kotor sehingga pendingin gas buang kurang maksimal, setelah itu kita lakukan sogok intercooler bagian pipa air laut keluar.

## B. Penyajian Data

### 1. Peningkatan suhu gasbuang

Pada saat terjadi kerusakan di kapal KM Bintang Uama, setelah melakukan beberapa pengecekan dari awal hingga akhir. Penulis mendapatkan beberapa data yang akan disajikan antara lain:

Tabel 1 : Suhu Gas Mesin Induk

	Suhu gas buang abnormal	Suhu gas buang normal
Silinder no. 1	390	350
Silinder no. 2	380	330
Silinder no. 3	360	320
Silinder no. 4	360	320
Silinder no. 5	380	320
Silinder no. 6	370	330
Silinder no. 7	390	340
Silinder no. 8	400	350
Silinder no. 9	380	320
Silinder no. 10	370	310
Silinder no. 11	390	340
Silinder no. 12	380	330

#### a. SPESIFIKASI POMPA HIGH TEMPERATURE

Nama : Fresh water cooler (High temperature)

Merk : KOATSU KOGYA  
 Jumlah : 2 unit  
 Type : CU 55

#### b. SPESIFIKASI MESIN INDUK

Merk : Hansin diesel

Power :  
 1800 PS Engine  
 model : 6 EL 30  
 Engine nomor:  
 EL 30-10 Total  
 weight : 24.000 kg

## PEMBAHASAN

Hasil gangguan pada intercooler, suhu gas buang mesin induk menjadi tinggi, yang menyebabkan kerusakan komponen dan pemakaian bahan bakar menjadi lebih tinggi, upaya yang dilakukan adalah membersihkan kisi kisi intercooler dan cooler agar mesin dapat di opelsikan kelmbali delngan baik, Belrikult pelneliti suldah menyimpulkan penyebab, Dampak dan Upaya untuk mengatasi

penurunan kinerja intercooler di mesin induk KM. Bintang Utama

### 1. Penyebab penurunan kinerja *intercooler*

a. Kotornya kisi-kisi udara pada *intercooler*.

b. Kurangnya perawatan pada *intercooler*

*Intercooler* bertugas sebagai media menurunkan suhu udara dari kompresor turbo sebelum masuk ke intake. Suhu udara yang dimampatkan kompresor turbo ini cenderung panas akibat tekanan udara yang tinggi sehingga perlu di turunkan oleh *intercooler*. Agar pendingin udara yang dimampatkan maksimal, maka *intercooler* dilengkapi dengan kisi-kisi udara. Udara akan mengalir melawati kisi-kisi sehingga suhu udara yang ada di dalam *intercooler* bisa turun. Salah satu masalah pada *intercooler* adalah rusaknya kisi- kisi tersebut. kisi- kisi *intercooler* yang rusak dapat berpengaruh pada tenaga mesin kapal.

c. Menyebabkan Kerusakan pada Komponn Mesin Induk

Suhu yang meningkat di dalam mesin dan gas buang dapat menyebabkan keausan atau kerusakan pada berbagai komponen mesin. Piston, ring piston, katup, dan turbocharger dapat mengalami kerusakan akibat beban panas yang berlebihan. Gasket dan seal juga dapat mengalami keretakan atau kebocoran karena suhu tinggi yang konstan.

Pada mesin *intercooler*, perawatan bertujuan untuk memadatkan jumlah udara yang di Melakukan Perawatan Berkala:

Perawatan berkala mencegah masalah kecil menjadi besar. Dengan memeriksa dan merawat *intercooler* secara rutin, Anda dapat mendeteksi dan mengatasi masalah sejak dini, seperti kerusakan atau penumpukan kotoran. Ini memastikan bahwa *intercooler* dan sistem pendinginan tetap dalam kondisi baik, mengurangi risiko kerusakan dan memastikan performa mesin yang stabil. Membersihkan pipa-pipa pendingin *intercooler*.

Dari data data diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi disebabkan oleh banyak faktor yaitu dari faktor manusia yang dimana

hasilkan oleh *turbocharger*. mengatur pengadaan dan penggunaan alat keselamatan yang diperuntukkan sesuai dengan *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 2010* (Mashartanto et al., 2023:800)

3. Upaya Yang Dilakukan Untuk Mencegah Penurunan Kinerja

a. Membersihkan Kisi-Kisi Udara Intrcooler *Intercooler* Pada Mesin Induk Di KM Bintang Utama

Kisi-kisi yang kotor menghambat aliran udara, mengurangi efisiensi pendinginan *intercooler*. Membersihkannya memastikan aliran udara tetap lancar, sehingga *intercooler* dapat mendinginkan udara dengan efektif. Tanpa pembersihan, performa *intercooler* dapat menurun, mempengaruhi suhu mesin dan efisiensi keseluruhan.

b. Pembersihan Cooler (Intercooler):

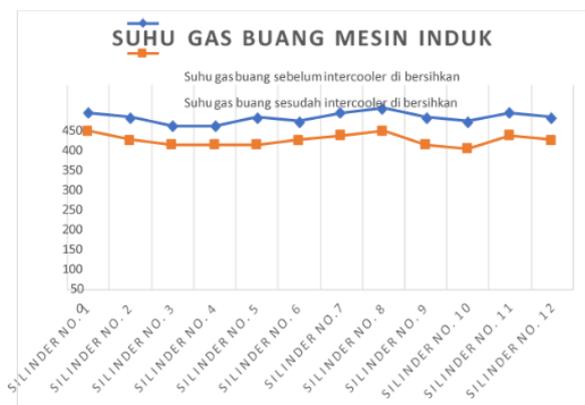
Kotoran dan endapan yang menumpuk di *intercooler* dapat mengurangi kemampuannya untuk mendinginkan udara dengan optimal. Pembersihan *intercooler* menghilangkan kotoran ini, memastikan *intercooler* bekerja pada kapasitas maksimal. Hal ini penting untuk menjaga suhu udara masuk tetap rendah, yang berkontribusi pada efisiensi pembakaran dan performa mesin yang optimal

disebabkan oleh kurangnya pengawasan dan ABK mesin terlalu menyepelkan dampak yang akan terjadi, faktor metode PMS yang tidak berjalan dengan semestinya juga dapat berpengaruh pada mesin, dari mesinnya sendiri yaitu turbocharge tetap dipakai meskipun melewati jam kerja dan pompa pendingin air tawar mengalami penurunan tekanan yang dimana membuat mesin itu mengalami overheating.

Tabel 2 Tabel Nilai Resiko

Tabel Risk Priority Number (RPN)					
Keterangan	Chief Enginner	Masinis 1 (1/E)	Masinis 2 (2/E)	Masinis 3 (3/E)	Oiler (1-3)
Metode	7	8	7	6,5	7
Mesin	6	7	6	6,7	7,2
Material	9	9	9	9	8,5
Lingkungan	7,5	7	7,2	6	5
Manusia	9	8,3	8	7	8

Tabel diatas merupakan data data resiko yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan, penulis juga mencantumkan nilai atau angka yang dimana berfungsi untuk mengetahui apakah data yang diambil dapat menimbulkan kerusakan yang sangat signifikan bagi mesin, yang dimana seperti tabel diatas setiap ABK mesin memberi nilai terhadap metode yang telah diambil, seperti KKM memberi nilai paling tinggi yaitu 9 untuk material dan manusia, begitu pula dengan penilaian dari para masinis memberi nilai tertinggi yaitu 9 untuk bagian material dan untuk oiler penilaian paling tertinggi yaitu 8,5 untuk material. Penulis dapat menyimpulkan bahwa nilai yang 54



Gambar 3. Grafik Gas Suhu Gas Buang

Dari grafik diatas yang dimana berfungsi grafik tersebut sebagai perbedaan yang dimana suhu gas buang sebelum dan sesudah intercooler dibersihkan rata rata sekitar 310° - 330° ( berwarna biru) dan yang dimana Kisi kisi pada *intercooler* kotor

menyebabkan tersumbatnya *intercooler* sehingga pendinginan udara tidak maksimal dan menyebabkan naiknya suhu gas buang mesin induk setelah dilakukan perbaikan darurat penulis mengecek suhu gas buang yang dimana pasca *intercooler* dibersihkan yaitu suhu gas buang berkisar 360° - 400° (berwarna merah). Meskipun tindakan yang diambil adalah tindakan darurat tindakan tersebut sangat berefektif bagi kelancaran *main engine*.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka yang peneliti lakukan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Analisis Penyebab Menurunnya Kinerja Intercooler Pada Mesin Induk Km Bintang Utama”. Sebagai bagian akhir dari skripsi ini, penulis memberikan kesimpulan dan saran adalah sebagai berikut :

1. Faktor penyebab menurunnya kinerja intercooler terhadap performa mesin induk di KM Bintang Utama adalah terdapatnya kotornya kisi-kisi udara pada *intercooler*, kurangnya perawatan pada *intercooler*, buntunya pipa-pipa air laut *intercooler*.

2. Dampak yang ditimbulkan dari faktor yang menjadi penyebab menurunnya kinerja *intercooler* terhadap performa mesin induk di KM Bintang Utama adalah temperature udara bilas meningkat dan rendahnya tekanan yang dihasilkan dan kotornya ruang udara bilas karena bila udara kotor masuk ke ruang udara bilas terus menerus tanpa melakukan perawatan mengakibatkan lorong udara bilas tersebut kotor.

3. Upaya yang dilakukan untuk mencegah penyebab menurunnya kinerja intercooler terhadap performa mesin induk di KM BIntan Utama”. yaitu melakukan perawatan dan pembersihan terhadap kisi-kisi *intercooler*, membersihkan pipa- pipa pendingin intercooler, dan melaukkan perawatan serta pembersihan ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abib, (2020) Jenis Jenis Data Penelitian. Jurnal Teknik Pengumpulan Data Dalam Rancangan Penelitian, 4(2), 33– 41.
- Ahmad Isbah Ul Amin (2023) *Analisis Menurunnya Kinerja Intercooler Terhadap Performa Mesin Induk Di Mv. Icon Bravo* (Fakultas Vokasi Pelayaran Universitas Hangtuah Surabaya) Pada Tanggal 20 Mei 2024
- Djeli, Mohammad Yusuf; Saidah, Andi. *Pengaruh Temperatur Pendingin Mesin Terhadap Kinerja Mesin Induk Di Km Triaksa*. In: *Prosiding Seminar Nasional Teknoka\_Ft Uhamka*. 2016. P. 194-198.
- Endrodi Mm.Att.I. Motor Diesel Penggerak Utama.
- Galang, A. P. (2022). *Pengaruh Kebocoran Intercooler Main Engine Terhadap Performa Permesinan Bantu Pada Sistem Pendinginan Tertutup Di Mv. Tanto Tangguh* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Karyanto (2019). Sistem Perawatan Intercooler Mesin Induk Yanmar Type 1500 Kmp Wicitra Dharma Di Pt Janata Marina Indah. *Karya Tulis*. 59
- Majid, A. (2016). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Penerbit Aksara Timur.
- Riadi, Irvan. *Optimalisasi Perawatan Instrumen Reliquefaction Plant Guna Menjamin Tepatnya Waktu Bongkar Muat Dan Terjaganya Kualitas Muatan Di Lpg/C Coral Ivory*. 2017. Phd Thesis. Sekolah Tinggi I Lmu Pelayaran Jakarta.
- Rizha, Y. S. (2020). *Sistem Perawatan Intercooler Mesin Utama Km. Sabuk Nusantara 106 Di Pt. Yasa Wahana Tirta Samudera*. Karya Tulis.
- Sugiyono, 2016, Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan rnd), Cv. Alfabeta, Bandung
- Sugiyono, 2017, Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan rnd), Cv. Alfabeta, Bandung
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma Iv, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang