



PENGARUH KONDISI STRAINER SEA CHEST TERHADAP KINERJA POMPA PENDINGIN MESIN INDUK DI ATAS KAPAL

Oleh

Lumanto Rian Palinggi¹, Ahmad Hamir S², Filemon³, Ariswanto Sa'pang⁴

*Politeknik Pelayaran Sorong¹, Politeknik Pelayaran Sorong²,
Politeknik Pelayaran Sorong³, Politeknik Pelayaran Sorong⁴*

ABSTRAK

Sistem pendingin mesin induk merupakan salah satu sistem penting di atas kapal yang berfungsi menjaga temperatur kerja mesin agar tetap stabil selama operasional kapal berlangsung. Salah satu komponen utama dalam sistem pendingin tersebut adalah strainer sea chest yang berfungsi menyaring lumpur, pasir, kerang, dan sampah laut sebelum air laut masuk ke pompa pendingin dan sistem pendingin mesin induk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk serta upaya optimalisasi sistem pendingin di atas kapal. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan selama pelaksanaan praktik laut (prala). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyumbatan strainer sea chest akibat lumpur, pasir, kerang, dan sampah laut menyebabkan aliran air pendingin terganggu, tekanan pompa pendingin menurun, dan temperatur mesin induk meningkat sehingga berpotensi menyebabkan overheating pada mesin induk. Selain itu, kurang optimalnya pemeriksaan dan pembersihan strainer sea chest secara rutin turut memengaruhi kinerja sistem pendingin mesin. Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan sistem pendingin yaitu melalui pemeriksaan dan pembersihan strainer sea chest secara berkala, pemantauan tekanan pompa dan temperatur mesin induk, serta peningkatan disiplin kru mesin dalam pelaksanaan perawatan sistem pendingin kapal. Dengan perawatan yang baik, sistem pendingin mesin induk diharapkan dapat bekerja secara optimal sehingga risiko kerusakan mesin dan gangguan operasional kapal dapat diminimalisir.

Kata kunci : *Strainer Sea Chest*, Sistem Pendingin, Mesin Induk

1. PENDAHULUAN

Kapal merupakan sarana transportasi laut yang memiliki peranan penting dalam menunjang kegiatan perdagangan, distribusi barang, dan mobilitas manusia antar daerah maupun antar negara. Sebagai negara kepulauan, Indonesia sangat bergantung pada transportasi laut untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kelancaran

distribusi logistik nasional (Salim, 2016; Stopford, 2009). Dalam operasional kapal, mesin induk memiliki fungsi utama sebagai penggerak kapal sehingga kondisi dan kinerja mesin induk harus selalu dijaga agar kapal dapat beroperasi dengan aman dan optimal. Salah satu sistem pendukung yang sangat penting dalam menjaga performa mesin induk

adalah sistem pendingin mesin (cooling system) yang berfungsi untuk menjaga suhu kerja mesin agar tetap stabil selama mesin beroperasi.

Sistem pendingin pada mesin induk kapal bekerja dengan memanfaatkan air laut sebagai media pendingin yang dialirkan melalui sea chest dan dipompa menuju sistem pendingin mesin. Dalam sistem tersebut terdapat komponen penting yaitu strainer sea chest yang berfungsi sebagai penyaring kotoran atau benda asing dari air laut sebelum masuk ke pompa pendingin dan sistem pendingin mesin induk. Menurut Suyono (2015), sea chest merupakan saluran pemasukan air laut ke dalam kapal yang dilengkapi penyaring untuk mencegah masuknya sampah, lumpur, kerang, dan kotoran lain yang dapat mengganggu sistem pendinginan mesin. Oleh karena itu, kondisi strainer sea chest sangat memengaruhi kelancaran aliran air laut menuju pompa pendingin dan kinerja sistem pendingin mesin induk di atas kapal.

Dalam pelaksanaannya, strainer sea chest sering mengalami penyumbatan akibat masuknya sampah laut, lumpur, pasir, kerang, dan kotoran lainnya yang terbawa bersama aliran air laut. Penyumbatan pada strainer sea chest dapat menyebabkan aliran air pendingin menjadi tidak lancar sehingga tekanan air pendingin menurun dan mengganggu proses pendinginan mesin induk. Menurut Dwi Prasetyo (2018), terganggunya sistem pendingin mesin induk dapat menyebabkan meningkatnya temperatur mesin (overheating) yang berdampak pada menurunnya performa mesin bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin induk apabila tidak segera ditangani. Selain itu, penelitian Hidayat (2020) menyatakan bahwa kurang optimalnya perawatan pada sistem pendingin kapal menjadi salah satu penyebab utama terjadinya gangguan operasional mesin induk di atas kapal.

Pompa pendingin mesin induk memiliki fungsi penting dalam mensirkulasikan air pendingin ke seluruh sistem pendinginan mesin. Kinerja pompa pendingin sangat dipengaruhi oleh kelancaran aliran air laut yang masuk melalui sea chest. Apabila strainer sea chest mengalami penyumbatan, maka debit air laut yang masuk ke pompa pendingin akan berkurang sehingga pompa bekerja lebih berat

dan sistem pendinginan tidak berjalan secara optimal. Kondisi tersebut dapat menyebabkan suhu mesin meningkat, menurunnya efisiensi kerja mesin, hingga risiko kerusakan mesin induk selama pelayaran berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan perawatan dan pembersihan strainer sea chest secara rutin untuk menjaga kelancaran aliran air pendingin dan mendukung kinerja pompa pendingin mesin induk di atas kapal.

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan praktik laut (prala), ditemukan bahwa penyumbatan pada strainer sea chest masih sering terjadi akibat kurang optimalnya pemeriksaan dan pembersihan terhadap sistem pendingin kapal. Selain itu, kurangnya pengawasan terhadap kondisi strainer sea chest menyebabkan kotoran menumpuk sehingga menghambat aliran air laut menuju pompa pendingin. Kondisi tersebut menyebabkan tekanan air pendingin menurun dan temperatur mesin induk meningkat saat kapal beroperasi. Apabila tidak segera ditangani, gangguan tersebut dapat memengaruhi kelancaran operasional kapal dan meningkatkan risiko kerusakan pada mesin induk.

Selain faktor kurangnya perawatan, kondisi perairan tempat kapal beroperasi juga memengaruhi tingkat kebersihan strainer sea chest. Kapal yang beroperasi di perairan berlumpur, banyak sampah, atau perairan dangkal memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyumbatan pada strainer sea chest. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan berkala terhadap sistem pendingin dan pembersihan strainer sea chest secara rutin agar sistem pendinginan mesin induk dapat bekerja secara optimal. Menurut Harvald (1992), sistem pendinginan mesin kapal yang baik sangat berpengaruh terhadap efisiensi operasional kapal dan umur pakai mesin induk.

Penelitian mengenai sistem pendingin mesin kapal telah banyak dilakukan, namun penelitian yang secara khusus membahas pengaruh kondisi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada sistem pendingin secara umum dan belum membahas secara spesifik dampak penyumbatan strainer sea chest terhadap penurunan tekanan pompa pendingin dan peningkatan temperatur mesin induk pada operasional kapal. Oleh karena itu,

penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kondisi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk serta upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan sistem pendinginan mesin induk di atas kapal.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang terjadi secara langsung di lapangan melalui pengamatan, wawancara, dan dokumentasi sehingga menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari objek yang diteliti (Sugiyono, 2016; Moleong, 2017). Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai optimalisasi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk di atas kapal. Penelitian ini dilaksanakan selama pelaksanaan praktik laut (prala) di atas kapal pada bagian mesin, khususnya pada sistem pendingin mesin induk. Objek penelitian difokuskan pada kondisi strainer sea chest, sistem pendingin mesin induk, kinerja pompa pendingin, serta faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran aliran air pendingin di atas kapal. Subjek penelitian terdiri dari masinis, kru bagian mesin, dan pihak lain yang terlibat langsung dalam pengoperasian dan perawatan sistem pendingin mesin induk di atas kapal.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi strainer sea chest, proses kerja pompa pendingin mesin induk, serta kegiatan perawatan sistem pendingin di atas kapal. Wawancara dilakukan kepada masinis dan kru mesin untuk memperoleh informasi mengenai penyebab terjadinya penyumbatan pada strainer sea chest, dampaknya terhadap kinerja pompa pendingin, serta upaya yang dilakukan untuk mengatasi gangguan pada sistem pendingin mesin induk. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa foto kegiatan perawatan, kondisi strainer sea chest, catatan temperatur mesin, tekanan pompa pendingin, dan dokumen pendukung

lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Studi kepustakaan dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, manual book mesin, serta referensi lain yang berkaitan dengan sistem pendingin mesin kapal dan perawatan sea chest.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif melalui tahapan pengumpulan data (data collection), reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan (conclusion drawing/verification). Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pengaruh kondisi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk serta upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan sistem pendingin mesin induk di atas kapal sehingga diperoleh hasil penelitian yang sistematis dan sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama pelaksanaan praktik laut (prala) di atas kapal, diketahui bahwa strainer sea chest memiliki peranan penting dalam menjaga kelancaran aliran air laut menuju pompa pendingin mesin induk. Strainer sea chest berfungsi sebagai penyaring kotoran, lumpur, pasir, kerang, dan sampah laut agar tidak masuk ke dalam sistem pendingin mesin induk. Dalam operasional kapal, air laut yang masuk melalui sea chest akan disaring terlebih dahulu sebelum dialirkan menuju pompa pendingin dan sistem pendingin mesin induk. Oleh karena itu, kondisi strainer sea chest sangat memengaruhi kinerja pompa pendingin dan sistem pendinginan mesin induk di atas kapal.

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa strainer sea chest sering mengalami penyumbatan akibat banyaknya sampah laut, lumpur, dan kotoran yang terbawa bersama aliran air laut. Penyumbatan tersebut menyebabkan aliran air laut menuju pompa pendingin menjadi tidak lancar sehingga tekanan air pendingin menurun dan temperatur mesin induk meningkat saat kapal beroperasi. Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa penyumbatan lebih sering terjadi ketika kapal beroperasi di perairan dangkal,

berlumpur, atau daerah pelabuhan yang banyak terdapat sampah laut. Kondisi tersebut menyebabkan proses pendinginan mesin induk menjadi kurang optimal dan pompa pendingin bekerja lebih berat dari kondisi normal.

Hasil wawancara dengan masinis kapal menunjukkan bahwa kurang optimalnya pemeriksaan dan pembersihan strainer sea chest menjadi salah satu penyebab utama terganggunya sistem pendingin mesin induk. Berdasarkan hasil wawancara, pemeriksaan strainer sea chest terkadang tidak dilakukan secara rutin sehingga kotoran menumpuk pada saringan dan menghambat aliran air pendingin. Selain itu, kurangnya pengawasan terhadap tekanan pompa pendingin dan temperatur mesin juga menyebabkan gangguan pada sistem pendingin terlambat diketahui. Akibatnya, temperatur mesin induk meningkat dan berpotensi menyebabkan overheating pada mesin induk apabila tidak segera ditangani.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penyumbatan pada strainer sea chest memberikan dampak terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk. Ketika aliran air laut menuju pompa pendingin berkurang, pompa harus bekerja lebih keras untuk mensirkulasikan air pendingin ke sistem pendingin mesin induk. Kondisi tersebut menyebabkan tekanan pompa menurun dan sirkulasi air pendingin menjadi tidak maksimal. Selain itu, meningkatnya temperatur mesin induk menyebabkan performa mesin menurun dan dapat mengganggu kelancaran operasional kapal selama pelayaran berlangsung.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pihak kapal telah melakukan beberapa upaya untuk mengoptimalkan kinerja strainer sea chest dan pompa pendingin mesin induk. Upaya tersebut meliputi pemeriksaan rutin terhadap kondisi strainer sea chest, pembersihan saringan dari lumpur dan sampah laut, pengecekan tekanan pompa pendingin, serta pemantauan temperatur mesin induk secara berkala. Selain itu, kru mesin juga melakukan pergantian jadwal pemeriksaan sesuai kondisi perairan tempat kapal beroperasi agar penyumbatan pada strainer sea chest dapat dicegah lebih awal. Dengan adanya perawatan dan pemeriksaan rutin, aliran air pendingin dapat berjalan lebih lancar sehingga

sistem pendinginan mesin induk dapat bekerja secara optimal.

b. Pembahasan

Strainer sea chest merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pendingin mesin induk kapal karena berfungsi menyaring kotoran sebelum air laut masuk ke pompa pendingin dan sistem pendingin mesin induk. Menurut Harvald (1992), sistem pendinginan mesin kapal memiliki peranan penting dalam menjaga temperatur kerja mesin agar tetap stabil sehingga mesin dapat bekerja secara optimal dan terhindar dari kerusakan akibat panas berlebih (*overheating*). Oleh karena itu, kondisi strainer sea chest harus selalu dijaga agar aliran air pendingin tetap lancar dan tidak mengganggu kinerja pompa pendingin mesin induk.

Berdasarkan hasil penelitian, penyumbatan pada strainer sea chest menjadi salah satu penyebab utama terganggunya sistem pendingin mesin induk di atas kapal. Banyaknya lumpur, pasir, kerang, dan sampah laut yang menempel pada saringan menyebabkan aliran air pendingin menuju pompa menjadi terhambat. Kondisi tersebut menyebabkan debit air pendingin menurun sehingga pompa pendingin tidak mampu mensirkulasikan air pendingin secara maksimal ke sistem pendingin mesin induk. Menurut Dwi Prasetyo (2018), berkurangnya aliran air pendingin dapat menyebabkan temperatur mesin meningkat dan menurunkan performa kerja mesin induk. Jika kondisi tersebut dibiarkan dalam waktu lama, maka dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin seperti cylinder liner, piston, dan cylinder head akibat panas berlebih.

Selain faktor lingkungan perairan, kurang optimalnya perawatan dan pemeriksaan terhadap strainer sea chest juga menjadi faktor penyebab terganggunya sistem pendingin mesin induk. Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan strainer sea chest yang tidak dilakukan secara rutin menyebabkan kotoran menumpuk pada saringan sehingga menghambat aliran air laut menuju pompa pendingin. Menurut Hidayat (2020), perawatan sistem pendingin mesin kapal harus dilakukan secara berkala untuk menjaga kelancaran sirkulasi air pendingin dan mencegah gangguan operasional mesin induk. Oleh karena itu, pemeriksaan dan pembersihan

strainer sea chest harus dilakukan sesuai jadwal perawatan agar sistem pendinginan dapat bekerja secara optimal.

Kinerja pompa pendingin sangat dipengaruhi oleh kelancaran aliran air laut yang masuk melalui sea chest. Berdasarkan hasil penelitian, ketika strainer sea chest mengalami penyumbatan, pompa pendingin bekerja lebih berat karena suplai air pendingin berkurang. Kondisi tersebut menyebabkan tekanan pompa menurun dan temperatur mesin induk meningkat. Selain itu, pompa pendingin yang bekerja terus menerus dalam kondisi aliran air tidak stabil dapat mengalami kerusakan lebih cepat akibat beban kerja yang berlebihan. Oleh karena itu, pemeriksaan terhadap tekanan pompa pendingin dan temperatur mesin induk perlu dilakukan secara berkala agar gangguan pada sistem pendingin dapat diketahui lebih awal.

Upaya yang dilakukan kru mesin untuk mengoptimalkan strainer sea chest sudah cukup baik, seperti melakukan pembersihan rutin, pemeriksaan tekanan pompa pendingin, serta pemantauan temperatur mesin induk selama kapal beroperasi. Selain itu, kru mesin juga menyesuaikan jadwal pemeriksaan berdasarkan kondisi perairan tempat kapal beroperasi karena perairan berlumpur dan banyak sampah memiliki risiko lebih tinggi menyebabkan penyumbatan pada strainer sea chest. Dengan adanya perawatan dan pengawasan yang baik, sistem pendingin mesin induk dapat bekerja lebih optimal sehingga temperatur mesin tetap stabil dan operasional kapal dapat berjalan dengan aman dan lancar.

Dengan demikian, optimalisasi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk dapat dilakukan melalui pemeriksaan dan pembersihan rutin, pengawasan terhadap tekanan pompa pendingin dan temperatur mesin, serta peningkatan disiplin kru mesin dalam melaksanakan perawatan sistem pendingin kapal. Dengan adanya perawatan yang baik, diharapkan sistem pendinginan mesin induk dapat bekerja secara optimal sehingga risiko overheating dan kerusakan mesin induk dapat diminimalisir serta kelancaran operasional kapal tetap terjaga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimalisasi strainer sea chest terhadap kinerja pompa pendingin mesin induk di atas kapal, dapat disimpulkan bahwa strainer sea chest memiliki peranan penting dalam menjaga kelancaran aliran air laut menuju sistem pendingin mesin induk. Kondisi strainer sea chest yang bersih dan terawat dapat mendukung kinerja pompa pendingin sehingga proses pendinginan mesin induk berjalan secara optimal. Namun dalam pelaksanaannya, masih sering terjadi penyumbatan pada strainer sea chest akibat masuknya lumpur, sampah laut, pasir, dan kerang yang terbawa aliran air laut, terutama saat kapal beroperasi di perairan dangkal dan berlumpur. Penyumbatan tersebut menyebabkan aliran air pendingin menjadi tidak lancar, tekanan pompa pendingin menurun, dan temperatur mesin induk meningkat sehingga berpotensi menyebabkan overheating dan gangguan operasional kapal. Selain itu, kurang optimalnya pemeriksaan dan pembersihan strainer sea chest secara rutin juga menjadi faktor penyebab terganggunya sistem pendingin mesin induk. Oleh karena itu, diperlukan upaya optimalisasi melalui pemeriksaan dan pembersihan strainer sea chest secara berkala, pengawasan terhadap tekanan pompa pendingin dan temperatur mesin induk, serta peningkatan disiplin kru mesin dalam melaksanakan perawatan sistem pendingin kapal. Dengan adanya perawatan dan pengawasan yang baik, diharapkan sistem pendinginan mesin induk dapat bekerja secara optimal sehingga kinerja pompa pendingin tetap terjaga, risiko kerusakan mesin dapat diminimalisir, dan operasional kapal dapat berjalan dengan aman serta lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Harvald, S. A. (1992). *Resistance and Propulsion of Ships*. New York: John Wiley & Sons.
- Hidayat, R. (2020). Analisis Perawatan Sistem Pendingin Mesin Induk Guna Menunjang Kelancaran Operasional Kapal. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 8(2), 115–123.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prasetyo, D. (2018). Pengaruh Gangguan Sistem Pendingin terhadap Kinerja Mesin

Induk Kapal. *Jurnal Teknologi Maritim*, 2(1), 45–53.

Salim, H. A. (2016). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Rajawali Pers.

Stopford, M. (2009). *Maritime Economics* (3rd ed.). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203891744>

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.

Suyono, R. P. (2015). *Shipping: Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut* (5th ed.). Jakarta: PPM.

Triatmodjo, B. (2010). *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta: Beta Offset.

Utomo, A. B. (2019). Analisis Sistem Pendingin Air Laut terhadap Performa Mesin Induk di Kapal Niaga. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(3), 88–96.

Wibowo, E. (2021). Perawatan Sea Chest untuk Menjaga Stabilitas Sistem Pendingin Mesin Kapal. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim*, 21(1), 55–64. <https://doi.org/10.33556/jstm.v21i1.256>

Yulianto, H. (2020). Optimalisasi Kinerja Pompa Pendingin pada Sistem Pendingin Mesin Induk Kapal. *Jurnal Dinamika Bahari*, 1(2), 30–39.