

# ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA STARTING AIR VALVE PADA AWAL START MESIN INDUK DI KM. TANTO BERKAT

**Dzikrul izza Ramadhan, Muhammad Darwis, ST, M.Mar,E,  
Drs. Teguh Pribadi, M. Si., QIA.**

Program Studi Diploma IV Teknika, Politeknik Pelyaran Surabaya

Jl.Gunung Anyar Lor No. 1, Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur. Kode Pos: 60294

Email : muqsyitalhafidz12@gmail.com

## ABSTRAK

Pada sebuah kapal terdapat mesin penggerak utama untuk olah gerak yang di perlukan ketika kapal melakukan pelayaran jauh dalam jangka waktu yang lama. Pada sebuah kapal terdapat mesin penggerak utama berupa mesin induk digunakan untuk olah gerak yang diperlukan ketika kapal melakukan pelayaran jauh dalam waktu yang lama. Mesin induk didalam kapal pengoperasiannya dibantu oleh pesawat bantu. Mesin induk didalam kapal adalah mesin berjenis mesin diesel. Mesin diesel bisa disebut juga motor pembakaran atau internal combustion engine, dimana prinsip kerjanya menggunakan tekanan kompresi udara. Udara merupakan salah satu penunjang untuk memulai beroperasinya mesin diesel, yang mana udara ialah langkah awal untuk menstart mesin beroperasi atau bisa disebut sebagai starting air. Ketika akan memulai beroperasinya mesin, sering juga terjadi permasalahan. Faktor kegagalan pada saat starting air yaitu udara bertekanan yang kurang dari 25 - 30 bar sehingga tidak dapat menekan piston pada awal start mesin diesel, lalu bisa juga terjadi permasalahan pada salah satu komponen pendukung yaitu starting air valve yang berfungsi sebagai tempat penyaluran instalasi udara bertekanan yang akan masuk kedalam silinder untuk menekan piston ke Titik Mati Bawah (TMB).

**Kata kunci : Mesin Induk, Starting Air Valve,**

## ABSTRACT

*On a vessel there is a prime mover for the movement that is needed when the ship makes a long voyage. On a vessel there is a main driving machine in the form of a main engine used for the motion needed when the vessel is doing a long voyage. The main engine in the operating vessel is assisted by an auxiliary aircraft. The main engine on board is a diesel engine type engine. Diesel engines can also be called combustion engines or internal combustion engines, where the principle works is using compressed air pressure. Air is one of the supports to start the operation of diesel engines, where air is the first step to start the engine operating or can be called as starting air. When starting the operation of the machine, problems often occur. The failure factor when starting air is pressurized air less than 25 - 30 bar so that it cannot press the piston at the start of the diesel engine, then there can also be a problem in one of the supporting components, the starting air valve which functions as a channel for pressurized air installation will enter the cylinder to press the piston to the Lower Dead Point (TMB).*

**Keywords: Main Engine, Starting Air Valve**

## I. PENDAHULUAN

Mesin induk didalam kapal adalah mesin berjenis mesin diesel. Mesin diesel diciptakan oleh Rudolf Christian Karl Diesel yang lebih dikenal dengan sebutan Rudolf Diesel. Mesin diesel secara umum adalah mesin yang menggunakan solar sebagai bahan bakar utama. Mesin diesel bisa disebut juga motor pembakaran atau internal combustion engine, dimana prinsip kerjanya menggunakan tekanan sebagai pemicu ledakan bahan bakar solar. Mesin diesel disebut juga dengan motor penyalaan kompresi karena ledakan bahan bakar solar dipicu oleh suhu akibat tekanan kompresi udara didalam ruang mesin. Jika ditarik kesimpulan maka system kerja mesin diesel sangat bergantung kepada adanya tekanan udara.

Penjelasan diatas menerangkan kepada kita jika salah satu penunjang untuk memulai beroperasinya mesin diesel ialah udara. Udara merupakan salah satu penunjang kelancaran operasi untuk mesin diesel, dimana udara merupakan langkah awal untuk memulai mesin beroperasi atau bisa disebut sebagai starting air. Starting air merupakan udara bertekanan 30 bar yang digunakan untuk menekan piston pada saat awal start mesin diesel. Starting air di atas kapal dihasilkan oleh mesin bantu yang disebut kompresor yang memakai tenaga listrik dari generator. Udara yang dihasilkan oleh kompresor diteruskan ke botol angin (air reservoir). Di dalam botol udara tersebut bertekanan 25-30 bar.

Starting air valve adalah salah satu komponen pendukung dari instalasi udara start yang berfungsi sebagai tempat penyaluran udara bertekanan yang masuk kedalam silinder untuk menekan piston ke Titik Mati Bawah (TMB) sehingga motor diesel dapat menghasilkan pembakaran sendiri dan starting air merupakan salah satu bagian terpenting dari sistem start awal untuk mesin diesel di atas kapal. Udara adalah salah satu penunjang kelancaran operasi mesin induk, dimana udara merupakan langkah awal untuk memulai mesin beroperasi. Di atas kapal peneliti mengenal starting air, dengan menggunakan media udara bertekanan yang disupply ke dalam silinder, karena kebanyakan ini dilakukan di mesin yang berukuran besar. Penginjeksian udara bertekanan ini dilakukan

dengan urutan yang sesuai untuk arah putaran yang diisyaratkan. Supply udara bertekanan di simpan dalam tabung udara (air reservoir) yang siap digunakan setiap saat. Dengan adanya sistem udara penjalan di atas kapal, maka sistem pengoperasian saat start awal di atas kapal berjalan dengan baik, mudah dan efisien.

### Rumusan Masalah

1. Apakah penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk ?
2. Upaya apakah yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kinerja starting air valve?

### Tujuan Penelitian

1. Untuk menalisis penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk.
2. Untuk menganalisis upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kinerja starting air valve

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Review Penelitian Sebelumnya

Boni Arwah (2014) Melakukan penelitian Mesin Tidak Berputar Ketika Udara Pejalan Sudah Disupply dan ditemukan bahwa Berdasarkan penelitian tersebut dapat dianalisis beberapa penyebab mesin tidak dapat bekerja yaitu kurangnya udara pejalan yang terdapat di dalam botol angin dan terjadinya penyumbatan pada katup starting air valve. Dalam penelitian ini juga diuraikan langkah- langkah penanganan terhadap penyebab terjadinya mesin tidak berputar saat udara pejalan sudah disupply. Sedangkan peneliti menemukan bahwa Hasil penelitian yang dilakukan penulis selama melaksanakan praktik berlayar di dapatkan hasil bahwa ada beberapa penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada saat start awal mesin induk yaitu keausan valve (spindle), katup pegas udara start tidak elastis dan minimnya spare part dari perusahaan.

### Pengertian Mesin Diesel

Mesin diesel adalah motor bakar dengan proses

pembakaran yang terjadi didalam mesin itu sendiri ( internal combustion engine ) dan pembakaran terjadi karena udara murni dimampatkan (dikompresi) dalam suatu ruang bakar (silinder) sehingga diperoleh udara bertekanan tinggi serta panas yang tinggi, bersamaan dengan itu disemprotkan / dikabutkan bahan bakar sehingga terjadilah pembakaran. Pembakaran yang berupa ledakan akan menghasilkan panas mendadak naik dan tekanan menjadi tinggi didalam ruang bakar . Tekanan ini mendorong piston kebawah yang berlanjut dengan poros engkol berputar. Sesuai dengan gerakan piston untuk mendapatkan satu kali proses tersebut maka mesin diesel tersebut dibagi dalam 2 macam :

a. Mesin Diesel 4 langkah

1) Mesin diesel dimana setiap satu kali proses usaha terjadi 4 (empat) kali langkah piston atau 2 kali putaran poros engkol.

2) Langkah pengisian ( hisap ) Piston bergerak dari TMA ke TMB. Katup hisap terbuka dan katup buang tertutup, karena piston bergerak kebawah maka tekanan didalam silinder menjadi vacum (dibawah satu atmosfer) sehingga udara murni masuk kedalam silinder.

3) Langkah kompresi Piston bergerak dari TMB ke TMA. Katup hisap tertutup dan katup buang tertutup, udara didalam silinder didorong (ditekan) sehingga timbul panas dan tekanan yang tinggi. Akhir kompresi bahan bakar dikabutkan (disemprotkan dengan tekanan yang sangat tinggi melalui lubang yang sangat kecil) sehingga terjadi pembakaran (berupa ledakan).

4) Langkah usaha Pembakaran menghasilkan tekanan yang tinggi dalam ruang bakar, tekanan ini mendorong piston dari TMA menuju TMB, melakukan usaha.

5) Langkah pembuangan Akhir langkah usaha katup buang terbuka, sehingga gas buang keluar melalui katup tersebut, karena didorong oleh piston bergerak dari TMB menuju TMA.

b. Mesin Diesel 2 Langkah

1) Mesin diesel dimana setiap satu kali proses usaha terjadi 2 (dua) kali langkah piston atau satu kali putaran poros engkol.

2) Pengisian dan kompresi Piston bergerak dari TMB menuju TMA, udara pengisian masuk melalui lubang isap, kemudian disusul dengan kompresi, akhir kompresi bahan bakar diinjeksikan ke ruang bakar sehingga terjadi

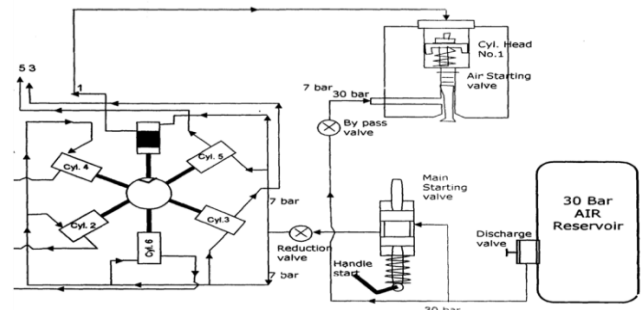
pembakaran.

3) Usaha dan pembuangan Akibat adanya pembakaran dalam ruang bakar, tekanan yang tinggi mendorong piston dari TMA menuju TMB melakukan usaha disusul dengan pembuangan.

**Sistem Udara Start**

Sistem start awal yang digunakan pada main engine di kapal pada umumnya menggunakan sistem udara, dengan media udara bertekanan yang disupply kedalam silinder karena mesin yang digunakan berukuran besar. Penginjeksian udara bertekanan ini dilakukan dengan urutan yang sesuai untuk arah putaran yang disyaratkan. Supply udara bertekanan disimpan dalam tabung udara (bottles) yang siap digunakan setiap saat. Sistem start kapal untuk mesin penggerak kapal dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara manual, elektrik dan dengan menggunakan udara tekan. Sistem start di atas kapal umumnya menggunakan udara bertekanan.

Pada prinsipnya adalah udara yang bertekanan



pada tabung udara dialirkan ke ruang bakar sehingga mendorong piston ke bawah secara bergantian sesuai dengan firing order. Ketika poros engkol pada mesin diesel mulai berputar dan menghasilkan pembakaran maka poros engkol telah digerakkan sendiri oleh tenaga mesin diesel dan pneumatic starting berhenti. Penggunaan udara bertekanan selain untuk start mesin utama juga digunakan untuk start generator, untuk membersihkan sea chest, untuk membunyikan horn kapal, dan menambah udara tekan untuk sistem hydrophore. Pada sistem start mesin utama kapal udara dikompresikan dari kompressor udara utama dan ditampung pada botol angin utama (main air receiver) pada tekanan udara 30 bar menurut ketentuan klasifikasi.

Bagian-bagian utama dari penataan udara start

dan fungsinya masing-masing:

- 1) Bejana udara (air reservoir) berfungsi sebagai tabung pengumpulan udara, digunakan untuk menampung udara yang telah dimampatkan oleh kompressor .
- 2) Main starting valve berfungsi sebagai katup penyalur untuk pembagi ke masing-masing kepala cylinder head dan penyalur udara untuk start.
- 3) Distributor valve berfungsi sebagai pembagi pada katup udara start (starting air valve) yang bekerja menggunakan plunger.
- 4) Air starting valve berfungsi sebagai katup supply ke bagian cylinder head untuk menggerakkan piston ke Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB) pada langkah ekspansi (pada motor diesel 2 tak).

### **Sistem udara start**

- 1) Direct start adalah suatu sistem start dimana perlakuan langsung di mesin ada di ruang bakar dengan menginjeksikan udara yang bertekanan ke ruang bakar sehingga piston akan bergerak secara otomatis.
- 2) Indirect start adalah suatu sistem start dimana perlakuan yang dikenakan pada mesin adalah di luar ruang bakar engine, dalam hal ini yang mendapat perlakuan pada mesin adalah bagian flywheel (roda gila). Jika flywheel (roda gila) diputar maka secara otomatis piston akan ikut bergerak karena bagian flywheel (roda gila) terhubung dengan piston

### **Komponen pendukung utama sistem udara start pada mesin induk diesel**

#### **1. Kompressor**

Kompressor udara adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan. Kompressor mengisap udara dari atmosfer kemudian menekan masuk ke dalam tabung untuk menampung udara bertekanan, setelah diadakan pemeriksaan dan pengecekan terhadap kompressor. Kompressor adalah mesin untuk memampatkan yang berfungsi untuk meningkatkan udara atau gas. Secara umum biasanya mengisap udara dari atmosfer, yang secara fisika merupakan campuran beberapa gas dengan susunan 78% Nitrogen, 21% Oksigen dan 1% campuran Argon, Karbon dioksida, Uap Air, Minyak, dan lainnya.

#### **2. Separator**

Separator berfungsi untuk memisahkan kandungan air yang turut serta dalam udara lembab (air humidity) kompresi yang diakibatkan oleh pengembunan sebelum masuk ke tabung botol angin. Sehingga separator disediakan steam trap guna menampung air tersebut untuk selanjutnya dibuang ke got.

#### **3. Botol angin (Main air receiver)**

Main air receiver berfungsi untuk menyimpan udara bertekanan, diperlukan tabung udara dengan kemampuan menahan udara bertekanan tinggi hingga 30 bar. Pada tabung udara terdiri dari badan tabung, drain valve dan kepala tabung. Pada kepala tabung terdapat main stop valve, safety valve dan auxiliary valve.

### **Pengertian Starting Air Valve**

Starting air valve adalah salah satu komponen pendukung dari instalasi udara start yang berfungsi sebagai tempat penyaluran udara bertekanan tinggi yang masuk ke dalam silinder untuk menekan piston dari Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB) sehingga motor diesel dapat menghasilkan pembakaran sendiri dan starting air merupakan salah satu bagian terpenting dari sistem start awal untuk mesin diesel di atas kapal.

Udara adalah salah satu penunjang kelancaran operasi mesin induk di atas kapal, dimana udara merupakan langkah awal untuk memulai mesin beroperasi. Di atas kapal peneliti mengenal starting air, dengan menggunakan media udara bertekanan yang disupply ke dalam silinder, karena kebanyakan ini dilakukan di mesin yang berukuran besar.

Penginjeksian udara bertekanan ini dilakukan dengan urutan pembakaran (firing order) yang sesuai untuk arah putaran yang diisyaratkan. Supply udara bertekanan disimpan dalam tabung udara (air reservoir) yang siap digunakan setiap saat. Dengan adanya sistem udara penjalan (starting air) di atas kapal, maka sistem pengoperasian saat start awal di atas kapal berjalan dengan baik, mudah dan efisien.

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Bogdan dan Taylor dalam Moleong (2007:4) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati dari fenomena yang terjadi. Lebih lanjut Moleong (2007:11) mengemukakan bahwa penelitian deskriptif menekankan pada data berupa kata-kata, gambar, dan bukan angka-angka yang disebabkan oleh adanya penerapan metode kualitatif.

Menurut Kirk dan Miller (1986:9) yang juga diulas oleh moleong (2002:3) bahwa penelitian yang secara fundamental bergantung pada pengamatan manusia dalam bahasanya dan dalam peristilahnya. Penelitian kualitatif juga menekankan pada usaha menjawab pertanyaan penelitian melalui cara-cara berfikir formal dan argumentatif. Dalam menyampaikan masalah dalam skripsi ini adalah deskriptif untuk menggambarkan dan menguraikan objek yang diteliti, atau gambaran tentang fakta-fakta yang ada di lapangan.

Laporan penelitian akan berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan, data tersebut mungkin berasal dari naskah wawancara, catatan lapangan, foto, dokumen pribadi, catatan atau memo dan dokumen resmi lainnya. Selain itu, semua yang dikumpulkan berkemungkinan menjadi kunci terhadap apa yang sudah diteliti. Pengambilan sampel atau sumber data pada penelitian ini dilakukan secara purposive dan untuk ukuran sampel tersebut ditentukan secara snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisa data bersifat kualitatif dan hasil penelitian menekankan makna generalisasi.

## **Fokus Penelitian**

Fokus penelitian bermanfaat bagi pembatasan mengenai objek penelitian yang diangkat. Manfaat lainnya adalah agar peneliti tidak terjebak pada banyaknya data yang diperoleh dilapangan. Penentuan fokus penelitian lebih diarahkan pada tingkat kebaruan informasi yang akan diperoleh dari situasi perekonomian dan sosial, ini dimaksudkan untuk membatasi

studi kualitatif sekaligus membatasi penelitian guna memilih mana data yang relevan dan data yang tidak relevan (Moleong, 2007:127). Pembatasan dalam penelitian kualitatif lebih didasarkan pada tingkat kepentingan dan urgensi masalah yang akan dipecahkan. Penelitian di fokuskan pada permasalahan kinerja starting air valve di mesin induk.

## **Subjek Dan Sumber Data**

### **1. Subjek**

Subjek penelitian atau seseorang yang memberikan informasi terkait judul penelitian adalah crew kapal di tempat praktek layar nantinya khususnya crew di bagian engine, seseorang yang memberikan informasi tersebut disebut pula informan. Informan adalah orang yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang situasi dan kondisi pada latar belakang. Sugiyono (2007:208) tidak menggunakan istilah populasi pada penelitian kualitatif, melainkan Social Situation atau situasi sosial yang terdiri atas tiga elemen, yaitu, tempat (place), pelaku (actor), dan aktivitas (activity).

Situasi sosial itu dapat dinyatakan sebagai objek penelitian yang ingin diketahui apa yang terjadi di dalamnya. Adapun penentuan informan dalam penelitian dilakukan secara snowball sampling. Alasan peneliti menggunakan teknik ini adalah dimana pada situasi tertentu, jumlah subjek penelitian yang terlibat menjadi bertambah karena subjek atau informan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya kurang memberikan informasi yang mendalam atau pada situasi-situasi tertentu tidak memungkinkan peneliti untuk mendapatkan akses pada sumber, lokasi atau subjek yang hendak diteliti.

### **2. Sumber Data**

Arikunto (2006:224) menyatakan bahwa, sumber data adalah subjek darimana data dapat diperoleh dan untuk memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi sumber data, peneliti telah menggunakan rumus 3P, yaitu:

a. Person (orang), merupakan tempat dimana peneliti bertanya mengenai variabel yang diteliti.

b. Paper (kertas), adalah tempat peneliti membaca dan mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian, seperti arsip, angka, gambar, dokumen-dokumen, simbol-simbol, dan lain sebagainya.

c. Place (tempat), yaitu tempat berlangsungnya kegiatan yang berhubungan dengan penelitian. Menurut Lofland dalam Moleong (2007:165), sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan yang didapat dari informan melalui wawancara, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Untuk mendapatkan data dan informasi maka informan dalam penelitian ini ditentukan secara purposive atau sengaja dimana informan telah ditetapkan sebelumnya. Informan merupakan orang-orang yang terlibat atau mengalami proses pelaksanaan dan perumusan program dilokasi penelitian.

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam mengumpulkan data penelitian, peneliti menggunakan metode wawancara, observasi dan dokumentasi. Dalam metode wawancara, peneliti memberikan pertanyaan kepada chief engineerr. Sesuai dengan pengalaman penulis sewaktu praktek laut (prala) di atas kapal KM. TANTO BERKAT. Berdasarkan pengamatan penulis. Prinsip kerja dari start awal mesin diesel adalah jika udara start masuk ke dalam kepala silinder sebesar 30 bar lalu udara menekan piston ke bawah, maka terjadilah start awal putaran mesin diesel. Dari proses kerja ini kita ketahui bahwa didalam ruang tekan udara start pada piston, udara start dengan tekanan tertentu mampu menekan piston dan beban pada piston seperti connecting rod dan cam shaft, sehingga terjadi putaran awal mesin induk. Mengenai penyebab mesin induk tidak berputar saat udara pejalan atau udara start sudah di suplai antara lain:

##### **Kurangnya Udara Pada Botol Angin**

Seperti yang kita ketahui, udara start pada botol angin sangatlah penting untuk memulai start awal mesin diesel. Kurangnya udara pada reservoir air (di bawah 17 bar) menyebabkan daya tekan udara yang di suplai dari receiver air tidak mampu menekan piston ke bawah. Penyebab utama kurangnya udara pada botol

angin adalah:

a) Kerusakan katup isap dan katup tekan pada kompresor

Katup isap yang hilang banyak disebabkan oleh kurang teliti pada waktu pemasangan. Hal ini akan sangat mengganggu kerja dari pada kompresor tersebut. Katup tekan yang sudah tidak berfungsi dengan baik sering diakibatkan apabila didalam kompresor tidak terdapat refrigerant yang ditampung atau dengan kata lain perawatan kompresor yang tidak teratur, sehingga katup tekan tidak bekerja dengan baik.

b) Kelebihan Beban

Kelebihan beban terjadi karena adanya gas yang terlalu banyak untuk dipompa oleh kompresor sehingga kompresor tidak mampu memompa lagi mengakibatkan putaran rotor berhenti atau pelan dan arus sangat tinggi mengakibatkan kumparan terbakar dan kompresor rusak.

c) Kehabisan Oli

Kehabisan oli terjadi karena adanya kebocoran pada sistem pendingin sehingga oli keluar dari sistem pendingin yang mengakibatkan mesin berputar tanpa pelumas dan mengakibatkan panas yang berlebih, panas yang sangat tinggi mengakibatkan kumparan terbakar dan overload rusak.

d) Salah Pengisian

Kesalahan pengisian oli dapat menyebabkan kerusakan pada kompresor, ini karena kompresor dirancang sedemikian rupa oleh pabrik untuk diisi dengan oli tertentu saja, jika kompresor diisi dengan oli yang tidak ada pada ketentuan dapat mengakibatkan komponen-komponen yang ada kompresor menjadi rusak karena tidak cocok dengan oli.

##### **Starting Air Valve Tidak Bekerja Atau Macet**

Kita ketahui starting air valve terdiri dari katup utama, piston, bushing dan spring yang merupakan komponen utama dari starting valve. Katup utama akan membuka jika udara kontrol menekan piston sehingga valve terbuka dan udara bertekanan 30 bar masuk ke ruang bakar menekan piston. Hal tersebut berlangsung berurutan sesuai dengan urutan

firing order sampai terjadi pembakaran di ruang bakar. Setelah terjadi pembakaran di ruang bakar maka starting air control valve akan berhenti bekerja dan semua starting valve akan menutup. Adapun hal yang mempengaruhi air starting valve macet adalah:

a) Udara mengandung uap air yang cukup banyak

Udara yang mengandung air menimbulkan karat di blok solenoid valve.

b) Udara kotor

Udara yang kotor lama-kelamaan kotoran akan menumpuk di piston nya.

c) Pada supply udara tidak ada tabung oli atau tabung pelumasan

Tabung ini berfungsi untuk melumasi piston agar tetap licin dan dapat bergerak dengan bebas.

d) Pada supply udara tidak ada tabung Air Filter

Tabung ini berfungsi untuk menampung kandungan air agar tidak terbawa masuk ke block solenoid, sehingga udara tetap kering.

## Pembahasan

### 1. Observasi

Pembahasan kali ini penulis mencoba untuk menjelaskan dan menarik garis besar dari hasil gambaran umum, Terjadi menurunnya kinerja Starting Air Valve.

a. Penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk.

Terjadi masalah di KM. TANTO BERKAT tempat penulis melaksanakan praktek layar yaitu keausan valve (spindle), katup pegas udara start tidak elastis.

b. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kinerja starting air valve.

Dengan melaksanakan perbaikan dan perawatan pada starting air valve, mengganti spare part yang rusak atau bias dengan merekondisi valve (spindle).

Pemeriksaan dan pengecekan serta perawatan harus dilakukan dengan penuh ketelitian serta menjaga kebersihan bagian-bagian dari komponen Starting Air Valve.

### 2. Wawancara

Saat berada diatas kapal penulis juga membutuhkan informasi tentang masalah menurunnya Starting Air Valve pada awal start mesin induk dengan cara memberi pertanyaan atau wawancara kepada seluruh crew mesin kapal KM. TANTO BERKAT.

Penulis menggali informasi terutama kepada KKM yang bertanggung jawab seluruh kamar mesin dan MASINIS 2 yang bertanggung jawab terhadap mesin induk. Akhirnya penulis mendapatkan hasil dari wawancara tersebut adalah ada beberapa faktor yang mempengaruhi tidak normalnya starting air valve pada awal start mesin induk yaitu pegas tidak elastis, keausan valve spindle, kerusakan seating starting air valve, starting valve macet yang meliputi spring tersebut macet atau tidak elastis dan minimnya spare part di atas kapal.

## V. PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang dikembangkan pada bab sebelumnya, maks dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab menurunnya kinerja starting air valve pada awal start mesin induk yaitu keausan valve (spindle), dan katup pegas udara start tidak elastis.

2. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi menurunnya kinerja starting air valve yaitu melaksanakan perawatan pada starting air valve dengan melakukan pengoperasian sesuai dengan Standart Operational Procedure (SOP), serta melakukan pengecekan dan perbaikan pada starting air valve yang mengalami kelebihan jam kerja (running hours).

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis dapat menyampaikan saran kepada pembaca agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Melakukan pengecekan dan perbaikan pada Starting Air Valve serta mengganti valve yang mengalami keausan atau merekondisi valve (spindle), katup pegas yang tidak elastis dan diharuskan perusahaan dapat memberikan spare part yang bagus agar tidak mudah mengalami kerusakan pada Starting air valve.

2. Meningkatkan kepedulian akan pentingnya Standart Operational procedure (SOP) untuk mengetahui pergantian atau perawatan pada

main starting air valve sesuai jam kerja (running hours).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arwah,Boni, 2014, Mesin Tidak Berputar Ketika Udara Pejalan Sudah Disuply.
- Doug Woodyard, 2009, Marine Diesel Engine 9th edition, Butterworth Heineman.
- Had Latief Abd, Rusydi Alwi M. dan Fahrul Andi. 2012. Studi Starting Udara Tekan Dengan Motor Pneumatic Pada Mesin Induk KMP. Bontoharu. Universitas Hasanuddin. Sulawesi Selatan. Vol. 10, Hal 213-223.
- Handoyo, Jusak Johan, 2014, Mesin Penggerak Utama Motor Diesel. Deepublish. Yogyakarta.
- Lexy.J, Moleong, 2000, Metodologi Penelitian Kualitatif. Remaja Roskakarya, Bandung.
- MAN B&W Engine Manual Book. Model MAN B&W 6L 42MC
- Sugiyono, 2016, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods), Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, 2009, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta, Bandung.