

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Permasalahan**

*Boiler* atau *Ketel uap*, merupakan sebuah mesin atau perangkat yang berperan penting dalam proses konversi energi. Fungsi utama dari ketel uap ini adalah untuk mengubah air biasa menjadi uap dengan tekanan tinggi melalui proses pemanasan. Uap bertekanan yang dihasilkan oleh ketel ini kemudian dapat dimanfaatkan dalam berbagai macam aplikasi dan kegiatan industri, seperti untuk menggerakkan turbin, proses pemanasan, sterilisasi, hingga sebagai sumber energi dalam berbagai sistem produksi. Dengan demikian, ketel uap menjadi salah satu komponen vital yang mendukung operasional di kapal dan serta efisiensi berbagai sektor industri (Zakaria and Juniarti, 2021). Proses ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu *economizer* yang memanfaatkan sisa gas buang dari mesin induk, dan *boiler burner* yang menghasilkan panas dari pembakaran bahan bakar secara langsung.

*Boiler chamber* yang mengubah air menjadi uap. Dalam dapur pemanasan atau *furnace*, bahan bakar yang dipakai seperti bahan bakar berat atau *heavy fuel oil* dan bahan bakar diesel atau *marine diesel oil* dibakar untuk menghasilkan panas. Panas ini kemudian digunakan untuk memanaskan air dalam *boiler chamber* hingga mencapai titik didih, menghasilkan uap yang digunakan dalam berbagai aplikasi industri, seperti penggerak turbin, pemanas proses, dan pembangkit listrik tenaga uap.

Mesin pembakaran untuk *boiler* disebut sebagai *boiler burner*, merupakan salah satu permesinan bantu yang dioperasikan ketika mesin induk tidak berjalan. *Boiler burner* memiliki peran utama dalam menyediakan panas yang cukup untuk menghasilkan tekanan uap, yang digunakan untuk memanaskan bahan bakar serta menunjang kinerja permesinan lainnya di atas kapal. Apabila *boiler burner* tidak dapat berfungsi secara optimal dalam membantu *boiler* menghasilkan uap, maka hal tersebut akan berdampak langsung pada penurunan kinerja permesinan lainnya yang bergantung pada suplai uap dari *boiler*.

*Boiler* produksi dari SAACKE type SKVJ-M 10-24 menggunakan bahan bakar MDO untuk pembakaran awal atau *starting ignition* dan dapat menggunakan bahan bakar berat berupa HFO untuk pembakaran stabil. Dengan jenis ketel pipa api atau *fire-tube boiler* adalah salah satu jenis ketel uap yang paling umum digunakan. Ketel ini menggunakan tabung-tabung yang berisi air, yang dikelilingi oleh gas panas hasil pembakaran bahan bakar di dalam tungku atau *furnace*. Gas panas dari tungku melewati luar tabung-tabung dan mengalir melalui jalur-jalur yang dikenal sebagai "tungku" atau "pipa. Air yang berada dalam penataan pipa api pada ketel bantu akan beredar dan menerima panas dari hasil pembakaran bahan bakar oleh *burner* untuk menghasilkan uap panas bertekanan. Jumlah uap panas yang dihasilkan tergantung pada luas penampang pemindah panas, volume air dalam ketel bantu, panas yang diberikan, dan laju aliran sirkulasi air di dalam ketel bantu. Akibatnya, semakin besar luas penampang air di dalam ketel bantu, semakin banyak uap yang dapat diproduksi oleh *boiler* (SAACKE, 2006).

Pada saat melaksanakan praktek laut di MV. NORDLION sempat mengalami beberapa masalah pada permesinan bantu, salah satunya *boiler burner* yang berfungsi untuk pembakaran bahan bakar secara langsung untuk proses produksi uap atau *steam* pada *boiler*. Pesawat tersebut mengalami masalah dalam melakukan pembakaran, sehingga sering memicu alarm untuk berbunyi serta mengakibatkan turunnya produksi *steam* atau uap pada *boiler*.

Berdasarkan urutan latar belakang masalah yang terjadi serta dampak dari faktor yang ditimbulkan juga upaya yang diambil untuk mencegah dampak tersebut maka dirumuskan penelitian dengan judul "**Penyebab Dan Solusi Pembakaran Tidak Sempurna Pada Auxiliary Boiler Burner**".

## 1.2 Ruang Lingkup Permasalahan

Penelitian ini difokuskan pada analisis penyebab, dampak, serta solusi atas pembakaran tidak sempurna yang terjadi pada *boiler burner* tipe SKVJ-M 10-24 di MV. NORDLION. Penelitian terbatas pada:

- a. Pesawat bantu yang dijadikan objek tugas akhir ini adalah *boiler burner*.
- b. Masalah utama dalam tugas akhir ini adalah penyebab pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*.

- c. Berdasarkan masalah utama yang ada, maka mencari solusi untuk permasalahan yang ada pada *boiler burner*.

Dengan pembatasan ruang lingkup tersebut, diharapkan kajian ini dapat memberikan pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor penyebab pembakaran tidak sempurna dan langkah-langkah perbaikan yang efektif pada *boiler burner*.

### **1.3 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yang berkaitan dengan *boiler burner* tipe SKVJ-M 10-24 adalah sebagai berikut:

- a. Apa yang menyebabkan pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*?
- b. Apa dampak yang ditimbulkan jika pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner* ?
- c. Bagaimana upaya pencegahan pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*?

### **1.4 Tujuan Dan Kegunaan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan penelitian yang di lakukan adalah untuk menganalisa dan mencari solusi faktor penyebab terjadinya pembakaran tidak sempurna. Terutama terhadap *boiler burner* tipe SKVJ-M 10-24 adalah untuk:

- a. Mengetahui faktor apa yang menyebabkan pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*.
- b. Mengetahui apa dampak yang ditimbulkan jika pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*.
- c. Mengetahui upaya pencegahan pembakaran tidak sempurna pada *boiler burner*.

#### **1.4.2 Kegunaan**

- a. Bagi peneliti dan pembaca

Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman tentang mekanisme pembakaran pada *boiler* kapal serta mengembangkan solusi untuk mengatasi pembakaran tidak sempurna. Selain itu, penelitian ini membantu pembaca memahami proses pembakaran dalam *boiler* secara lebih mendalam. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan performa *boiler*,

sekaligus menambah pengetahuan untuk mencegah kegagalan dan gangguan di masa depan.

b. Bagi instansi

Penelitian ini bisa memberi kontribusi ilmu pengetahuan sehingga manajemen kapal bisa mengerti dan memahami penyebab ketidak sempurnaan pembakaran pada *boiler burner*, memiliki nilai penting dalam meningkatkan pemahaman mengenai *boiler*. Penelitian ini memberikan sumbangan pengetahuan tambahan bagi calon perwira yang akan bertugas di atas kapal dan memperkaya koleksi karya ilmiah di Perpustakaan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

c. Bagi khalayak umum

Penelitian ini bisa memberikan pengetahuan kepada pembaca masyarakat umum yang belum mengerti tentang apa saja penyebab ketidak sempurnaan pembakaran pada *boiler burner*.