

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

LNG (*Liquified Natural Gas*) merupakan Gas Alam yang didinginkan lalu di kondensasikan menjadi cairan dengan volume 1/600 volume gas. LNG juga telah diproses untuk kemudian dikondensasi menjadi cairan dengan cara mendinginkannya mencapai suhu  $-162^{\circ}\text{C}$ . Pada abad ke-20 ini pertumbuhan transportasi laut berkembang pesat sejalan dengan kemajuan teknologi mutakhir. LNG ditransportasi menggunakan kapal yang dirancang khusus dan ditaruh dalam tangki yang juga dirancang khusus. Kapal pengangkut LNG (*LNG Carrier*) yang didesain khusus sedemikian rupa ketika memindahkan gas alam dimana kebanyakan jenis tangki adalah *membrane type* atau *moss type*. Beriringan dengan teknologi yang semakin maju serta berdasarkan pada ramah lingkungan dan nilai ekonomis, kapal *LNG Carrier* dilengkapi dengan mesin penggerak berbahan bakar muatan itu sendiri dengan memanfaatkan uap gas (*vapour*) yaitu salah satunya mesin yang dinamakan *Dual Fuel Diesel Engine* (mesin diesel berbahan bakar ganda).

Kapal LNG/C Tangguh Palung menggunakan *Dual Fuel Diesel Engine* yang berbahan bakar gas dan MGO (*Marine Gas Oil*). Bahan bakar utamanya adalah gas yang dikompresikan bersama udara dengan penyalaan menggunakan bahan bakar MGO sebagai pematik awal. Uap gas yang

dihasilkan dihisap dan dialirkan oleh *compressor* yang disebut *Low Duty Compressor* (kompresor tekanan rendah) ke mesin diesel di kamar mesin.

Sebelum gas disuplai ke mesin diesel, gas melewati *gas regulating unit*. *Gas regulating unit* ini terdiri dari *fiter*, *pressure regulator*, *shut-off valve* dan *ventilating valve*. Keluaran dari tekanan gas diatur oleh sistem kontrol WECS8000 (*Wartsila Electronic Control System*) sesuai dengan beban mesin. Di dalam mesin, gas disuplai melewati pipa utama gas sepanjang mesin berlanjut ke pipa gas masing-masing silinder. Setiap silinder terdapat SOGAV (*Solenoid Operated Gas Admission Valve*) yang mengatur jumlah masuknya gas yang masuk ke dalam silinder. Valve ini digerakkan langsung oleh solenoid dan diatur oleh sistem kontrol WECS. Peranan SOGAV dalam sistem bahan bakar gas ini sangat penting karena merupakan bagian sistem bahan bakar gas yang vital dikarenakan menentukan kualitas pembakaran dalam silinder.

Setelah masuk ke dalam silinder, gas dicampur dengan udara untuk pembakaran melalui *pilot fuel diesel injektor* sebagai pematik awal. Bahan bakar diesel dari *pilot fuel diesel injektor* ini disuplai oleh *bosch pump*. Kerja dari *pilot fuel diesel injektor* ini juga diatur oleh sistem kontrol WECS.

Gangguan pada DFDE ini salah satunya adalah terjadinya *engine trip* yang menyebabkan DFDE tidak dapat berganti bahan bakar dari MGO menjadi bahan bakar gas dan dapat mengakibatkan penggunaan MGO yang berlebih dikarenakan terjadi kerusakan pada bagian mesin tertentu. Beberapa kasus kerusakan tersebut yang pernah terjadi di kapal LNG/C Tangguh

Palung, akan penulis gunakan sebagai data pendukung skripsi ini antara lain kerusakan pada SOGAV.

Skripsi ini berusaha memberikan pemecahan masalah berdasarkan fakta yang terjadi tersebut saat pengalaman penulis selama melaksanakan praktek berlayar dikapal LNG/C Tangguh Palung dalam menangani SOGAV untuk itu penulis akan mencoba untuk menuangkan ke dalam tulisan ini mengenai :

“Identifikasi penyebab terhambatnya *fuel gas* pada SOGAV DFDE di LNG/C Tangguh Palung dengan metode *fault tree* “

## B. Perumusan masalah

Penulis mengambil pokok permasalahan agar dalam penulisan tidak menyimpang. Pokok permasalahan yang akan dibahas antara lain :

1. Faktor apakah yang menyebabkan terhambatnya *fuel gas* pada SOGAV DFDE ?
2. Dampak apa yang terjadi akibat terhambatnya *fuel gas* pada SOGAV DFDE ?
3. Upaya apakah yang dilakukan untuk mengatasi terhambatnya proses *fuel gas* pada SOGAV DFDE ?

## C. Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai oleh penulis dalam melakukan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terhambatnya *fuel gas* pada SOGAV DFDE.
2. Untuk mengetahui dampak yang menyebabkan terhambatnya *fuel gas* pada SOGAV DFDE.

3. Untuk mengetahui upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala yang ada.

#### **D. Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan bagi pihak-pihak yang terkait dengan dunia pelayaran, dunia keilmuan dan pengetahuan serta bagi individu, seperti :

1. Penelitian ini merupakan kesempatan bagi penulis untuk menerapkan dan menguji teori-teori yang sudah didapat dan menambah pengetahuan penulis tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca tentang DFDE.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca tentang SOGAV.
4. Menambah kelengkapan dan perbendaharaan kepustakaan, khususnya perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
5. Meningkatkan mutu dan kualitas lembaga institusi.
6. Menambah pengetahuan bagi para masinis kapal dalam perawatan dan perbaikan permesinan.

#### **E. Sistematika penulisan**

Dalam penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, dimana bab satu dengan yang lainnya saling berhubungan dan dalam pembahasannya merupakan satu kesatuan atau suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Bentuk dari sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I Pendahuluan**

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi ini yaitu mengenai SOGAV. Berisikan tentang hal-hal yang bersifat teoritis yang dapat digunakan sebagai landasan berfikir guna mendukung uraian dan memperjelas serta menegaskan dalam menganalisa data yang didapat serta keterangan dari istilah-istilah.

## BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, metode penelitian, subyek penelitian, variabel penelitian dan teknik pengumpulan data.

## BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisitentang obyek penelitian, hasil penelitian dan pembahasan masalah.

## BAB V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup