

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sebagaimana yang kita ketahui bersama, saat sekarang ini ramai dibicarakan berbagai upaya untuk mengatasi bagaimana cara mengurangi terjadinya pemanasan global. Salah satu diantaranya adalah penggunaan bahan bakar yang ramah lingkungan. Dengan harapan, pencemaran udara dari polusi yang diakibatkan pembakaran bahan bakar dapat dikurangi. Oleh karena itu, sekarang pemerintah mencanangkan untuk menggunakan BBG (Bahan Bakar Gas) pada kendaraan bermotor. Wacana penggunaan BBG ini, sudah lama disosialisasikan oleh pemerintah, dalam upaya untuk mengurangi polusi udara dan hemat bahan bakar. Begitu juga diluar negeri, disana juga berlomba-lomba menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan. Selain minyak dengan kadar sulfur yang rendah, mereka juga sudah beralih ke bahan bakar gas, sebagai pengganti bahan bakar minyak, terutama untuk keperluan industri-industri besar, pembangkit listrik, dan lain sebagainya. Demikian juga halnya dengan industri perkapalan. Dengan *boomingnya* pemakaian BBG ini, maka *booming* juga industri perkapalan LNG. Sehingga semakin banyak para pemilik kapal memproduksi kapal-kapal LNG dengan berbagai jenis dan bentuk.

LNG (*Liquefied Natural Gas*) adalah sumber energi yang menghasilkan emisi yang jauh lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil yang lain seperti minyak atau batu bara. Sifat-sifat LNG adalah tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung racun. Sementara

berat LNG kurang dari setengah berat jenis air. Gas alam adalah bahan bakar fosil yang paling bersih didunia, sehingga sekarang ini, BBG telah menjadi bahan bakar yang ramah lingkungan dan menjadi pilihan bagi para pemilik industri, pabrik, dan pembangkit tenaga listrik. Disamping itu, ditinjau dari segi ekonomis, harga gas alam cair lebih murah dibanding dengan harga bahan bakar minyak. Pada wujud cair, volume gas alam akan menyusut menjadi 1/600 bagian. Sehingga membuat gas alam lebih efisien untuk ditransportasikan dari tempat produksi sampai ketempat pemakaian LNG.

Proses pengolahan dan produksi LNG dimulai dengan penambangan gas alam dari bawah tanah, kemudian gas alam yg telah ditambang tersebut dikirim ke *Liquefaction Facility*. Di *Liquefaction Facility*, gas alam tersebut diolah, dimurnikan dari zat-zat lain yg terkandung didalamnya, dihilangkan hydrocarbon beratnya. Kemudian gas alam tersebut memasuki proses pendinginan hingga mencapai suhu akhir sekitar  $-160^{\circ}\text{C}$ . Gas alam yg telah dicairkan tersebut, kemudian dimuat kedalam kapal *Gas tanker* dengan desain yang khusus, sehingga LNG tersebut akan tetap dingin selama dalam perjalanan dari pelabuhan muat menuju pelabuhan bongkar. Dalam perdagangan LNG, kapal LNG memiliki peranan yang sangat penting. Seiring dengan meningkatnya perdagangan LNG maka jumlah kapal LNG juga meningkat dari tahun ke tahun.

Selama pengangkutan dikapal dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar, ataupun sebaliknya, dalam pelayaran, gas alam cair (LNG) yang ada didalam tangki muatan akan mengalami penguapan/evaporasi. Uap dari muatan ini disebut *Boil Off Gas* (BOG). Pada prinsipnya, penguapan gas alam ini, bisa terjadi secara alami yang diakibatkan karena faktor alam, dan cuaca. Dan bisa

karena proses *Cooling down Cargo Tanks and Lines* ataupun dengan proses *Forcing Vaporizer*.

Selama pelayaran, *Boil Off Gas* dari muatan tadi, dimanfaatkan sebagai bahan bakar Ketel uap Utama (*Main Boiler*), sebagai pesawat penghasil uap untuk menggerakkan Turbin uap utama (*Main Steam Turbine*), sebagai mesin penggerak utama/mesin induk kapal dan juga Turbin uap bantu (*Auxiliary Turbine Generator*) sebagai pembangkit listrik dikapal. Dalam prosesnya dari *Vapour* didalam tangki muatan sampai pada *Main Boiler* sebagai bahan bakar itu dibutuhkan pesawat bantu yaitu *Low Duty Compressor* dan *Low duty heater* sebagai pendukungnya. Pemanfaatan *Boil off gas* ini, bisa dimaksimalkan sebagai bahan bakar pengganti bahan bakar minyak atau paling tidak bisa mengurangi pemakaian bahan bakar minyak. Namun, kadang kala kita menghadapi beberapa kendala yang mengakibatkan kurang maksimalnya pemanfaatan *Boil off gas* ini, di karenakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelancaran prosesnya adalah performa dari *Low Duty Compressor* yang berfungsi untuk menghisap *Vapour LNG* dari dalam tangki muatan untuk dikirim ke *Main boiler* kurang maksimal. Selain itu juga ada beberapa peralatan pendukungnya tidak bekerja dengan baik. Atas dasar tersebut, dalam penulisan makalah ini, penulis mengambil judul “UPAYA PENINGKATAN KINERJA *LOW DUTY COMPRESSOR* UNTUK MENUNJANG PENGHEMATAN BAHAN BAKAR KAPAL LNG/C GOLAR MAZO”.

## **B. Tujuan dan Manfaat Penulisan**

### **1. Tujuan Penulisan**

- a. Untuk mengenali permasalahan yang dapat menghambat pemakaian BOG sebagai bahan bakar ketel uap utama.

- b. Untuk menganalisis solusi permasalahan pada *Low Duty Compressor* dan hambatan pemakaian BOG sebagai bahan bakar ketel uap utama.

## 2. Manfaat Penulisan

- a. Agar supaya makalah ini dapat menambah wawasan bagi penulis sendiri dan dapat berbagi pengetahuan kepada kawan-kawan seprofesi di PIP Semarang maupun untuk jenjang pendidikan lainnya.
- b. Agar supaya makalah ini dapat memberikan masukan dan sumbang saran kepada perusahaan, khususnya untuk sesama kapal pengangkut LNG.

### C. Ruang Lingkup

Sesuai dengan judul yang telah disetujui, maka penulis akan membahas permasalahan yang berkaitan dengan performa *Low Duty Compressor*. Dengan demikian pesawat bantu ini beserta pendukungnya, dapat bekerja sesuai dengan kapasitas yang telah dirancang oleh pabrik pembuatnya, dalam hubungannya untuk menunjang penghematan bahan bakar di kapal LNG/C Golar Mazo.

Mengingat sangat luasnya permasalahan tentang hal ini, maka makalah ini dibatasi ruang lingkup dan kejadiannya, hanya pada saat penulis bertugas di kapal LNG/C Golar Mazo, mulai dari bulan Agustus 2014 sampai dengan bulan Desember 2014.

### D. Metode Penelitian

Adapun metode pengumpulan data yang penulis ambil dalam menyusun makalah ini adalah:

### 1. Studi Lapangan

- a. Pengalaman lapangan berdasarkan pengalaman penulis selama bekerja diatas kapal LNG/C Golar Mazo sebagai *Second Engineer*.
- b. Observasi yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap kondisi permesinan dan peralatan pendukung diatas kapal.
- c. Wawancara dengan para perwira mesin senior dan *Cargo Engineer* diatas kapal selama penulis bekerja diatas kapal.

### 2. Studi Kepustakaan

- a. Membaca buku manual tentang *Low Duty Compressor* beserta peralatan pendukungnya. Selain itu juga membaca buku-buku yang berkaitan dengan makalah ini.

