

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Turbin Uap pada Pompa Cargo merupakan suatu penggerak mula yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik dan selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros turbin. Poros turbin, langsung atau dengan bantuan roda gigi reduksi, dihubungkan dengan pompa cargo kapal tanker yang akan di gunakan untuk membongkar muatan, membongkar sisa-sisa muatan / pengeringan serta tank washing, ballast dan deballasting.. Turbin uap dapat juga digunakan pada berbagai bidang lain seperti pada bidang industri, untuk pembangkit tenaga listrik dan untuk transportasi. Pada proses perubahan energi potensial menjadi energi mekanisnya yaitu dalam bentuk putaran poros dilakukan dengan berbagai cara.

Pada dasarnya turbin uap terdiri dari dua bagian utama, yaitu stator dan rotor yang merupakan komponen utama pada turbin kemudian di tambah komponen lainnya yang meliputi pendukungnya seperti bantalan, kopling dan sistem bantu lainnya agar kerja turbin dapat lebih baik. Sebuah turbin uap memanfaatkan energi kinetik dari fluida kerjanya yang bertambah akibat penambahan energi thermal.



Gambar 2.1 Turbin Uap Pompa Cargo

2.1.1 Prinsip Kerja Turbin Uap Penggerak Pompa Cargo

Secara singkat prinsip kerja turbin uap adalah sebagai berikut :

Uap masuk kedalam turbin melalui nosel. Didalam nosel energi panas dari uap dirubah menjadi energi kinetis dan uap mengalami pengembangan. Tekanan uap pada saat keluar dari nosel lebih kecil dari pada saat masuk ke dalam nosel, akan tetapi sebaliknya kecepatan uap keluar nosel lebih besar dari pada saat masuk ke dalam nosel. Uap yang memancar keluar dari nosel diarahkan ke sudu-sudu turbin yang berbentuk lengkungan dan dipasang disekeliling roda turbin. Uap yang mengalir melalui celah-celah antara sudu turbin itu dibelokkan kearah mengikuti lengkungan dari sudu turbin. Perubahan kecepatan uap ini menimbulkan gaya yang mendorong dan kemudian memutar roda dan poros turbin.

Jika uap masih mempunyai kecepatan saat meninggalkan sudu turbin berarti hanya sebagian yang energi kinetis dari uap yang diambil oleh sudu-sudu turbin yang berjalan. Supaya energi kinetis yang tersisa saat meninggalkan sudu turbin

dimanfaatkan maka pada turbin dipasang lebih dari satu baris sudu gerak. Sebelum memasuki baris kedua sudu gerak. Maka antara baris pertama dan baris kedua sudu gerak dipasang satu baris sudu tetap (guide blade) yang berguna untuk mengubah arah kecepatan uap, supaya uap dapat masuk ke baris kedua sudu gerak dengan arah yang tepat.

Kecepatan uap saat meninggalkan sudu gerak yang terakhir harus dapat dibuat sekecil mungkin, agar energi kinetis yang tersedia dapat dimanfaatkan sebanyak mungkin. Dengan demikian efisiensi turbin menjadi lebih tinggi karena kehilangan energi relatif kecil. (Sularso dan Haruo Tahara, 2004)



Gambar 2.2 Pompa Cargo

Performance range:

Pump outlet diameter : 50 mm

Capacity : 300-500 Ton/h

Suction depth : 8.0 m

Model instruction : E. G. XBD(L)1.2/500-SDS

pump structure for horizontal single suction centrifugal pump

2.1.2 Klasifikasi Turbin Uap

Turbin Uap dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yang berbeda berdasarkan pada konstruksinya, prinsip kerjanya dan menurut proses penurunan tekanan uap sebagai berikut:

a. Klasifikasi Turbin berdasarkan Prinsip Kerjanya:

-Turbin Impulse

Turbin impuls atau turbin tahapan impuls adalah turbin sederhana berrotor satu atau banyak (gabungan) yang mempunyai sudu-sudu pada rotor itu. Sudu biasanya simetris dan mempunyai sudut masuk dan sudut keluar.

- Turbin satu tahap.
- Turbin impuls gabungan.
- Turbin impuls gabungan kecepatan.

Ciri-ciri dari turbin impuls antara lain:

- Proses pengembangan uap / penurunan tekanan seluruhnya terjadi pada sudu diam / nosel.
- Akibat tekanan dalam turbin sama sehingga disebut dengan Tekanan Rata.

-Turbin Reaksi

Turbin reaksi mempunyai tiga tahap, yaitu masing-masingnya terdiri dari baris sudu tetap dan dua baris sudu gerak. Sudu berggerak turbin reaksi dapat dibedakan dengan mudah dari sudu impuls karena tidak simetris, karena berfungsi sebagai nosel bentuknya sama dengan sudu tetap walaupun arahnya lengkungnya berlawanan.

- Ciri-ciri turbin ini adalah :Penurunan tekanan uap sebagian terjadi di Sudu Gerak
- Adanya perbedaan tekanan didalam turbin sehingga disebut Tekanan Bertingkat.

b. Klasifikasi turbin uap berdasarkan pada tingkat penurunan Tekanan Dalam Turbin

1. Turbin Tunggal (Single Stage)

Dengan kecepatan satu tingkat atau lebih turbin ini cocok untuk untuk daya kecil, misalnya penggerak kompresor, blower, dll.

2. Turbin Bertingkat (Aksi dan Reaksi).

Disini sudu-sudu turbin dibuat bertingkat, biasanya cocok untuk daya besar. Pada turbin bertingkat terdapat deretan sudu 2 atau lebih.

Sehingga turbin tersebut terjadi distribusi kecepatan / tekanan.

Klasifikasi turbin berdasarkan Proses Penurunan Tekanan Uap

3. Turbin Kondensasi.

Tekanan keluar turbin kurang dari 1 atm dan dimasukkan kedalam kompresor.

4. Turbin Tekanan Lawan.

Apabila tekanan sisi keluar turbin masih besar dari 1 atm sehingga masih dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin lain.

5. Turbin Ekstraksi.

Didalam turbin ini sebagian uap dalam turbin diekstraksi untuk roses pemanasan lain, misalnya pada kapal baru jaman sekarang..

2.2. Gambaran Umum Obyek Penulisan

2.2.1. Sejarah Singkat MT. PEMATANG



Gambar 2.3 MT. PEMATANG

MT. PEMATANG merupakan kapal tanker milik PT. PERTAMINA , dengan alamat Jl. Yos Sudarso 32-34 Tanjung Priok – 14320, Jakarta Utara - Indonesia

Kapal ini memiliki bobot mati (DWT) 17.990 Ton dan GT 12.450 Ton dengan panjang 158.00 Meter dan lebar 25.80 Meter dengan rute pelayaran near coastal voyage. Selanjutnya data spesifikasi kapal dapat dilihat pada daftar lampiran.

2.2.2. Struktur Organisasi Dan Tata Kerja Di Kapal MT.

PEMATANG

Adapun struktur organisasi di MT. PEMATANG terdapat pada daftar lampiran.

Struktur organisasi di MT. PEMATANG yang terbagi atas tiga departemen yang mana ke tiga bagian tersebut disajikan sebagai berikut:

- a) Deck Departement

Adapun susunan struktur organisasi untuk deck departement yang dikepalai oleh seorang nakhoda adalah sebagai berikut :

- a. Nakhoda
- b. Mualim I
- c. Mualim II
- d. Mualim III
- e. Bosun
- f. Juru Mudi I, II, III
- g. Ordinary seaman

B) Catering Departement

Adapun susunan struktur organisasi untuk catering departement yang dikepalai oleh seorang CHEEF COOK.

C) Engine Departement

Adapun untuk susunan struktur organisasi engine departement yang dikepalai oleh seorang CHIEF ENGINEER adalah sebagai berikut:

- a. Kepala Kamar Mesin
- b. Masinis II
- c. Masinis III
- d. Masinis IV
- e. Donkey Man

- f. Juru Minyak I, II, III
- g. Kadet Mesin