

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyediaan air tawar di kapal masih merupakan satu hal yang paling penting, mengingat *crew – crew* membutuhkan air bersih untuk kebutuhan sehari – hari (minum, makan, mandi, menyuci dan sebagainya) pada saat menempuh waktu lamanya dalam perjalanan. Maka itu, untuk memenuhi kebutuhan air tawar di kapal disediakan mesin *FWG (Fresh Water Generator)*, dimana fungsi dari mesin ini untuk mengubah air laut menjadi air tawar. Komponen *FWG (Fresh Water Generator)* terdiri dari *Evaporator, Deflector, Condensor, Ejector, Ejector Pump, dan Distillate Pump*. Agar air tawar mencukupi kebutuhan para *crew* di kapal, dibutuhkannya pasokan air tawar yang banyak. Dalam hal ini *Ejector* yang merupakan salah satu komponen dari *FWG (Fresh Water Generator)* berperan untuk membantu jalannya kinerja *FWG (Fresh Water Generator)* agar membantu menghisap air tawar yang telah di distilasi untuk memenuhi kebutuhan air tawar pada kapal.

Ejector adalah salah satu jenis komponen fluida yang banyak digunakan untuk mendukung proses distilasi pada kapal, secara fungsi *Ejector* dapat bekerja sebagai *compressor, Vacuum pump, mixer, bubble generator, booster pump*. Penggunaan *Ejector* memberikan beberapa keuntungan antara lain konstruksi *Ejector* tidak melibatkan *valve, rotot, dan moving parts*. *Ejector* juga tersedia secara komersial dalam berbagai ukuran dan aplikasi yang berbeda.

Berdasarkan fase fluida yang digunakan pada *Ejector* dikenal beberapa jenis *Ejector*, yaitu *liquid-liquid Ejector, gas-gas Ejector, gas-liquid Ejector, dan liquid-gas Ejector*. Pada penelitian ini akan menggunakan jenis *Liquid – liquid Ejector*, dikarenakan masih kurangnya penelitian menggunakan jenis ini.



Gambar 1.1.1

Ejector

Ditinjau dari konstruksinya, *Liquid – liquid Ejector* memiliki konstruksi seperti pada *Ejector* umumnya atau bisa disebut juga *Vacuum pump* yang paling sederhana dibandingkan dengan *Vacuum pump* jenis *sentrifugal*, *aksial*, *twoimpeller straight lobe*, *helical lobe*, *reciprocating*, *sliding-vane rotary*, *rotary oil sealed*, *rotary piston type*. Kesederhanaan tersebut tercermin dari konstruksi *Ejector* yang terdiri dari *Nozzle*, *Vacuum chamber*, *throat*, dan *diffuser*.

Permasalahan umum yang terjadi pada mesin-mesin fluida yang berhubungan dengan kinerja adalah efisiensi yang cenderung rendah. Penyebab hal ini diduga sebagai akibat dari proses konversi energi yang tidak maksimum dan rugi-rugi aliran yang cenderung besar. Permasalahan yang serupa juga terjadi pada *Ejector*. Kinerja *Ejector* dipengaruhi oleh faktor transfer momentum dan rugi-rugi aliran pada beberapa bagian seperti *Nozzle* dan *Diffuser/Pipa Venturi (Optional)*. Sehingga dapat mengganggu kinerja pada *FWG (Fresh Water Generator)* dan mengurangi pasokan kebutuhan air tawar pada kapal.

Maka itu penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh rugi-rugi aliran dan mencari efisiensi ukuran diameter pada *Nozzle* dan pipa venturi yang digunakan pada *liquid-liquid Ejector* sebagai *Vacuum pump*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, pokok permasalahan yang akan di pecahkan dalam Tugas Akhir ini adalah

- a) Bagaimana hasil uji dari perubahan ukuran *Nozzle* & pipa venturi *Vacuum* tipe X & Y1.
- b) Berapa ukuran diameter *Nozzle* & pipa venturi yang lebih efektif terhadap *Vacuum* tipe X & Y1.
- c) Bagaimana kekuatan *Nozzle* dan pipa venturi *Vacuum* tipe X & Y1 dalam mem-*Vacuum* fluida pada tangki.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan uraian rumusan masalah diatas adalah :

- a) Mengetahui hasil uji dari perubahan ukuran *Nozzle* & pipa venturi *Vacuum* tipe X & Y1.
- b) Mengetahui berapa ukuran diameter *Nozzle* & pipa venturi yang lebih efektif terhadap *Vacuum* tipe X & Y1.
- c) Mengetahui kekuatan *Nozzle* dan pipa venturi *Vacuum* tipe X & Y1 dalam mem-*Vacuum* fluida pada tangki.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini agar tidak meluas serta memudahkan dalam penyelesaian masalah, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

- a) Pada penelitian ini fluida yang digunakan adalah air tawar
- b) Pada penelitian ini menggunakan *Ejector Indicator* & *Vacuum* tipe X & Y1 (*Horizontal*) dengan ukuran diameter 9 milimeter, 10 milimeter dan 11 milimeter.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Bagi Penulis

Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar S.T (Sarjana Teknik) Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Universitas Darma Persada.

2) Bagi Akademik

Dapat dijadikan bahan referensi bagi generasi – generasi Teknik Sistem Perkapalan yang akan datang dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir.

3) Bagi Masyarakat

Penelitian ini selanjutnya juga akan memberikan manfaat bagi saya ketika sudah terjun kedalam masyarakat untuk bisa mengaplikasikan apa yang selama ini telah saya pelajari dan dapatkan.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode, antara lain :

1) Metode Deskripsi

Yaitu berupa studi literatur dan diskusi dengan dosen pembimbing beserta dosen Fakultas Teknologi Kelautan. Merumuskan tema kripsi, menentukan dasar teori yang digunakan, pembuatan alat uji penelitian dan pengolahan data yang akan dilakukan serta hasil yang ingin didapat dari penelitian Tugas Akhir.

2) Membuat alat uji skala laboratorium.

Merancang dan membuat instalasi alat uji yang dijadikan untuk melakukan pengambilan data. Pengujian pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium fluida Universitas Darma Persada.

3) Pengumpulan data.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan :

a) Pengambilan data percobaan (data percobaan) dengan cara =

- Pembuatan alat uji.
- Percobaan menggunakan Pompa 250 Watt, *Pressure Gauge*, dan *Water Flow Meter*.
- Pengolahan data dan grafik menggunakan *Software Excel & Arduino Uno*.

b) Melakukan diskusi dengan sesama mahasiswa dan dosen pembimbing.

4) Pengolahan data dan Analisa

Data mentah yang dikumpulkan diolah kedalam persamaan – persamaan yang menunjukkan hasil percobaan, menganalisa hasil dari data yang diolah dan dirubah dalam grafik *Excel* sehingga mempermudah analisa terhadap hasil yang terjadi selama percobaan.

1.7 Sistematika penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan penelitian ini maka dibuat susunan kajian berdasarkan metodologinya dalam bentuk sistematika penulisan yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini menguraikan tentang hasil-hasil teori yang berkaitan dengan kepentingan analisis studi.

BAB III METODE PENELITIAN DAN PROSEDUR PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang peralatan-peralatan yang dipakai dalam pengujian, instalasi alat pengujian, prosedur pengujian dan pengambilan data.

BAB IV HASIL PENELITIAN & PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas tentang pengolahan data dan analisis berdasarkan data yang diperoleh serta menyajikan data hasil pengujian dalam bentuk grafik.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian dan menganalisa hasilnya serta saran-saran untuk penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

