

## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN ALAT PERCOBAAN KAVITASI PADA VENTURI SISTEM TERBUKA MENGGUNAKAN POMPA TURBIN DAN FLUIDA KEROSIN PADA VARIASI TEMPERATUR KERJA**



Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Syarat-Syarat Guna Memperoleh Derajat Sarjana  
Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

**NAMA : HERU PRASETYO**

**NIM : D 200 030 202**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2008**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Pompa adalah mesin konversi energi yang dipakai untuk memindahkan fluida inkompresibel dari suatu tempat ke tempat lain dengan jalan memberikan energi pada fluida tersebut untuk mengatasi tahanan – tahanan yang ada. Pompa yang dipergunakan sebelumnya harus diketahui karakteristik pada kondisi kerja yang berbeda, dengan demikian dapat ditentukan batas – batas kondisi kerja dimana pompa tersebut bisa mencapai efisiensi yang maksimum. Hal ini perlu dilakukan karena pada kenyataannya sangat sulit memastikan performansi pompa pada kondisi kerja yang sebenarnya.

Fenomena yang sering terjadi pada instalasi pempipaan adalah terjadinya fenomena kavitasi. Kavitasi adalah timbulnya gelembung-gelembung dalam aliran fluida akibat penurunan tekanan sehingga tekanan tersebut dibawah tekanan uap jenuhnya.

Gelembung-gelembung uap dapat terjadi pada zat cair yang sedang mengalir, baik di dalam pompa maupun pipa, tempat-tempat yang mempunyai tekanan masuk lebih besar dan tekanan keluar lebih rendah ( venturi ) atau yang berkecepatan tinggi didalam aliran sangat rawan terhadap terjadinya kavitasi. Perubahan penampang (venturi) sering mengalami penurunan tekanan pada sisi hisap hingga dibawah tekanan uap jenuhnya akan terbentuk gelembung-gelembung uap, lalu berkembang dan berpindah mengikuti aliran

zat cair sampai ke tekanan yang lebih tinggi, selanjutnya gelembung tersebut akan pecah karena tekanan sekelilingnya hal ini yang disebut dengan kavitasi. Dalam penelitian ini peneliti memfokuskan penelitian pada venturi dimana dalam instalasi perpipaan sering ditemui adanya perubahan pada penampang.

Kavitasi yang terjadi di venturi menyebabkan aliran melalui pompa terganggu, pengurangan kapasitas dan menurunkan *head*. Kerusakan yang parah akibat kavitasi pada venturi berupa kerusakan pada dinding venturi, sehingga dinding venturi lama-kelamaan akan menjadi bopeng atau berlubang.

Untuk melihat dan menganalisa fenomena terjadinya kavitasi maka dibuatlah suatu rancang bangun alat uji kavitasi menggunakan metode pengujian sistem terbuka, karena pada dasarnya sistem perpipaan terdiri dari dua sistem yaitu sistem terbuka dan sistem tertutup. Dengan adanya alat uji kavitasi menggunakan sistem terbuka dan fluida kerosin mampu memudahkan untuk mengamati terjadinya kavitasi, bagaimana kavitasi terjadi, faktor – faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kavitasi, serta bagaimana cara mencegah terjadinya kavitasi. Dengan demikian fenomena kavitasi dapat dilihat, dianalisis, dan dicegah.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan yang ada, maka penulis membatasi permasalahan agar pembahasannya lebih terfokus antara lain :

- a. Bagaimana cara memahami fenomena kavitasi pada venturi dengan sistem terbuka pada fluida kerosin

- b. Bagaimana pengaruh dan hubungan dari temperatur fluida, dan tekanan uap jenuh terhadap kavitasi dengan melakukan pengujian menggunakan sistem terbuka dengan menggunakan fluida kerosin.

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan disini bermaksud dan bertujuan untuk :

- a. Untuk mendeskripsikan fenomena kavitasi melalui rancang bangun alat uji kavitasi pada venturi dengan sistem terbuka.
- b. Mengetahui pengaruh antara temperatur dan tekanan uap jenuh fluida terhadap terjadinya kavitasi.

### **1.4. Pembatasan Masalah**

Untuk dapat menghasilkan karakteristik pompa yang diinginkan, instalasi pengujian harus dapat memberikan variasi kondisi kerja kepada pompa yang diuji. Oleh karena itu dalam pembuatan rancang bangun berpegang pada batasan masalah berikut :

- a. Pompa yang dipilih adalah pompa sentrifugal jenis turbin.
- b. Variasi kondisi kerja yang akan diuji pada pengujian ini adalah pada kondisi normal dan kavitasi dimana temperatur kerosin dibuat bervariasi.
- c. Analisis perhitungan di fokuskan pada bagian sistem perpipaan ( kerugian head ).