

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pompa adalah Mesin Fluida yang digunakan untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat yang lain dengan cara memberikan energi mekanik pada pompa yang kemudian diubah menjadi energi gerak fluida. Fluida yang dapat dipindahkan contohnya air, minyak pelumas, serta fluida tak mampu mampat (*incompressible*). Pompa banyak digunakan pada sebuah industri sebagai salah satu peralatan yang penting dalam proses produksi. Sebagai contohnya pada PLTU pompa digunakan untuk menyuplai air umpan ke boiler, pada mesin industri digunakan untuk mensirkulasi air, minyak pelumas atau pendingin mesin-mesin industri.

Salah satu jenis pompa yang banyak digunakan pada sebuah industri adalah pompa sentrifugal. Pompa Sentrifugal adalah jenis pompa dinamik (*Dynamic Pump*) yang memindahkan cairan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran impeller. Komponen pompa sentrifugal terdiri dari komponen yang berputar dan komponen statis. Komponen berputar adalah impeller yang disambungkan dengan poros dan komponen statis adalah casing, penutup casing, dan bantalan. Prinsip kerja pompa sentrifugal adalah ketika impeller berputar, fluida mengalir menuju casing disekitar impeller sebagai akibat dari gaya sentrifugal. Casing ini berfungsi untuk menurunkan kecepatan aliran fluida sementara kecepatan impeller tetap tinggi. Kecepatan fluida dikonversikan menjadi tekanan oleh casing sehingga fluida dapat menjadi titik outletnya.

Salah satu penyebab terjadinya penurunan pada kinerja pompa sentrifugal adalah terjadinya kavitasi. Kavitasi adalah peristiwa terbentuknya gelembung-gelembung uap di dalam cairan yang dipompa akibat turunnya tekanan cairan sampai dibawah tekanan uap jenuh cairan pada suhu operasi pompa. Pada pompa bagian yang rawan terhadap kavitasi adalah sisi isapnya yang disebabkan karena tekanan isap terlalu rendah.

Untuk mencegah terjadinya kavitasi pada penelitian ini dilakukan Analisa terjadinya kavitasi pada sirkulasi air pendingin (*cooling tower*) pada PT. Maspion IV di Surabaya. Analisa dilakukan dengan menghitung kecepatan pipa hisap, kecepatan pipa tekan dan *Net Positive Suction Head* (NPSH) dan menganalisa kecepatan dengan simulasi software Solidwork. Membuat prodelan dan simulasi komputer dari mekanisme kecepatan pipa hisap dan kecepatan pipa tekan dengan Software Solidwork. Menghitung head losses pada pipa hisap dan head losses pipa tekan. Menghitung *Net Positive Suction Head* (NPSH) untuk menentukan pompa yang bekerja dipengaruhi kavitasi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang terjadi permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah Apakah pompa sentrifugal yang bekerja pada instalasi Menara pendingin (*cooling tower*) pada PT. Maspion IV di Surabaya dipengaruhi oleh terjadinya kavitasi. Permasalahan tersebut dapat dirinci sebagai berikut :

- a. Bagaimana menghitung kecepatan aliran pada instalasi pipa hisap dan pipa tekan ?
- b. Bagaimana membuat permodelan dan simulasi computer dari mekanisme laju aliran pada pipa hisap dan pipa tekan ?
- c. Bagaimana menghitung Head losses , Head statis, dan Head total pompa
- d. Bagaimana menghitung Putaran spesifik pompa
- e. Bagaimana menghitung NPSH yang tersedia dan NPSH yang diperlukan ?

1.3. Batasan Masalah

- a. Analisa kavitasi dilakukan pada Sistem aliran air pendingin (*Cooling tower*) pada PT. Maspion IV di Surabaya.
- b. Sistem aliran diasumsikan tidak mengalami kebocoran.

- c. Fluida yang bekerja pada sistem adalah air.
- d. Temperatur air adalah 40°C
- e. Spesifikasi pompa adalah Pompa dengan Merek Hebei Global Pump Co. Ltd dengan type 4BA-25.

1.4. Tujuan Penelitian

- a. Menentukan nilai kecepatan aliran pada pipa hisap dan pipa tekan.
- b. Melakukan analisa simulasi Kecepatan aliran air pada pipa hisap dan pipa tekan (*cooling tower*) pada PT. Maspion IV dengan Software Solidwork.
- c. Menentukan nilai Head losses pada aliran pada pipa hisap dan pipa tekan, Kerugian pada Sambungan.
- d. Menentukan nilai Putaran Spesifik Pompa.
- e. Menghitung *Net Positive Suction Head* untuk menentukan apakah pompa yang bekerja dipengaruhi kavitasi.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Umum

Untuk mengetahui apakah sistem pompa sentrifugal pada system menara pendingin (*water cooling*) terjadi adanya kavitasi.

1.5.2. Manfaat Peneliti

Sebagai bentuk aplikasi pengetahuan yang didapat selama perkuliahan pada Fakultas Teknik Mesin.

1.5.3. Manfaat Akademik

Sebagai acuan dan referensi untuk penelitian dalam pengembangan penelitian dalam topik yang sama.



