

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan saat ini, air sangatlah penting bagi seluruh makhluk hidup, manusia, hewan dan tumbuhan. Dalam hal ini, banyak sekali timbul permasalahan dalam pemenuhan kebutuhan air, contohnya masyarakat yang tinggal diatas sumber air yang tinggi atau masyarakat yang tinggal jauh dari sumber mata air. Penggunaan pompa merupakan cara yang digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air, dengan memompakan air dari sumber air ke rumah mereka masing-masing. Penerapan pompa air ini juga masih banyak mengalami kendala, antara lain kurangnya sumber tenaga listrik ataupun sulitnya mendapatkan bahan bakar juga mahalnya biaya operasional pompa.

Pompa sentrifugal merupakan pompa yang sangat umum digunakan untuk pemompaan fluida seperti air, minyak dan lain – lain di berbagai industri. Dalam dunia industri, mengetahui performansi mesin seperti pompa sangat diperlukan. Beberapa parameter yang diperlukan untuk mengetahui performansi pompa yaitu kapasitas, *head*, daya dan efisiensi. Dari parameter tersebut maka dapat diketahui apakah pompa tersebut masih mampu mengalirkan kapasitas yang sesuai kebutuhan atau tidak, mengetahui kondisi pompa yang masih bekerja dengan kondisi optimal atau tidak dan menetapkan waktu untuk melakukan pemeliharaan seperti penggantian komponen yang sudah rusak pada pompa tersebut. (Adam Hafizar Pohan, 2018)

Dalam memilih suatu pompa untuk suatu maksud tertentu, terlebih dahulu harus diketahui kapasitas aliran serta *head* yang diperlukan untuk mengalirkan zat cair yang akan dipompa. (Sularso, Haruo Tahara, 2000)

Menyusun pompa secara seri akan didapatkan *head* yang tinggi dan dengan menyusun pompa secara paralel akan didapat debit yang besar. Dalam kondisi tertentu diperlukan pompa dengan debit yang besar dan dalam kondisi yang lain diinginkan *head* dari pompa yang tinggi. Hal ini menyebabkan perlunya menyusun dua pompa atau lebih untuk mendapatkan spesifikasi dari pompa yang dibutuhkan. dengan susunan pompa seri dan paralel tersebut maka kebutuhan terhadap kapasitas pompa yang di perlukan akan terpenuhi. Jika pada dua buah

pompa dengan karakteristik yang sama kedua pompa tersebut disusun seri maka *head* yang dihasilkan merupakan penjumlahan dari masing-masing *head* pompa. Sedangkan jika kedua pompa tersebut disusun secara paralel maka debit yang didapatkan akan merupakan penjumlahan dari debit masing-masing pompa. Pada kenyataan di lapangan pada saat akan menyusun dua buah pompa maka karakteristik masing-masing pompa tidaklah sama persis. Hal tersebut dikarenakan masing-masing pompa mempunyai spesifikasi yang tidak sama. Untuk itu perlu dilakukan penelitian terkait dengan susunan pompa jika dua buah pompa yang mempunyai spesifikasi berbeda dioperasikan secara bersusun baik secara seri ataupun paralel. (Helmizar, dkk, 2019)

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut. Dalam aplikasinya, pompa dapat disusun secara beragam, susunan tunggal, susunan paralel dan susunan seri. Untuk mengetahui kinerja suatu sistem pompa dapat bekerja secara maksimal, diperlukan suatu perancangan instalasi pompa. Salah satu metoda yang dibutuhkan dalam menganalisa kemampuan pompa adalah menguji pada sebuah instalasi pengujian.

Bagian dari sebuah instalasi pompa seri adalah sambungan perpipaan yang saling terhubung antara sisi *discharge* pompa utama ke sisi *suction* pompa ke 2 dan seterusnya sampai pada ujung yang diinginkan beserta kelengkapan pendukung yang digunakan dalam instalasi contohnya, *valve*, *flowmeter*, *manometer* dan lainnya.

Viskositas merupakan salah satu sifat yang dimiliki oleh fluida cairan, dimana viskositas menentukan hasil sebuah kinerja sebuah pompa. Dimana aliran mengalir terpengaruh oleh tingkat viskositas cairan.

Untuk itu dilakukanlah suatu penelitian analisa kinerja sistem pompa seri untuk mencapai head 50 m dengan variasi viskositas. Dimana penelitian ini memfokuskan pengujian pompa seri dengan menggunakan 3 pompa untuk melihat prestasi kerja dari pompa yang disusun seri.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Menganalisa kinerja pompa rangkaian seri dengan susunan 3 pompa yang sama dalam penelitian ini yaitu pengaruh variasi bukaan katup dan jenis fluida terhadap kinerja pompa sentrifugal rangkaian seri.

### **1.3. Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya, penelitian membatasi kajian:

1. Pompa yang digunakan adalah pompa sentrifugal yang disusun secara seri dengan 3 pompa.
2. Parameter yang dihitung adalah head, tekanan, kapasitas, laju aliran fluida, daya pompa dan efisiensi pompa.
3. Dalam pengujian ini dilakukan dengan 2 variasi viskositas fluida yaitu air dan air pengental CMC (*carboxymethyl cellulose*)
4. Dalam pengujian ini dibatasi pengambilan data dari tekanan pompa dan debit yang dihasilkan.
5. Daya pompa yang digunakan 125 watt
6. Head pompa yang dipakai 20 m

### **1.4. Tujuan**

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

Untuk menguji dan menganalisa kinerja sistem pompa susunan seri untuk mencapai head 50 meter dengan variasi viskositas fluida.

### **1.5. Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari Skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, adalah:
  - a. Merupakan penerapan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan, sebagai tolak ukur kompetensi mahasiswa untuk meraih gelar Sarjana Teknik
  - b. Salah satu bekal pengalaman ilmu untuk mahasiswa sebelum terjun ke dunia industri
2. Bagi Lembaga Pendidikan, adalah:
  - a. Merupakan pengembangan teknologi tepat guna dalam hal menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.

- b. Merupakan inovasi yang dapat dimodifikasi/dikembangkan kembali dikemudian hari dengan lebih baik.

