BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap hari kita dapat menjumpai sistem perpipaan pada setiap konstruksi bangunan maupun pada sistem perpipaan pada industri dan lain sebagainya. Sistem perpipaan dalam penggunaanya banyak digunakan untuk mendistribusikan fluida dari satu tempat menuju tempat lainnya. Fluida yang digunakan pada sistem perpipaan bermacam-macam, mulai dari fluida gas hingga fluida yang bersifat cair. Pada sistem perpipaan di industri banyak menggunakan fluida-fluida yang memiliki *viskositas* yang paling tinggi hingga yang paling rendah.

Pada sistem perpipaan terdapat permasalahan yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan dan *head loss* atau rugi-rugi aliran yang terjadi pada saat proses mengalirkan fluida. Pada umumnya proses terjadinya penurunan tekanan maupun rugi-rugi aliran diakibatkan karena pada fluida cair yang digunakan memiliki tingkat molekul yang lebih padat sehingga gesekan pada aliran di dalam pipa menjadi lebih besar.

Pada sistem perpipaan rugi-rugi aliran atau *head loss* juga dapat terjadi karena desain suatu sistem perpipaan yang mempunyai banyak belokan atau percabangan. Rugi-rugi aliran atau *head loss* juga bisa terjadi karena adanya gesekan pada dinding-dinding pipa, perubahan luas penampang, dan lain-lain. Salah satu dampak dari suatu aliran yang mengalami *head loss* adalah pemakaian daya yang menjadi lebih besar dan *efisiensi* perbandingan antara input dan output pada suatu sistem perpipaan juga menjadi lebih besar.

Kozak dkk,. (2013) melakukan penelitian tentang faktor gesekan yang terjadi pada pipa bergelombang dan mempunyai diameter 9,1 mm, 13,0 mm, 19,7 mm, dan 26,7 mm. Helmizar (2010) melakukan penelitian tentang *head*

loss yang terjadi pada elbow 90^0 menggunakan pipa PVC dengan diameter ¾”. Peneliti-peneliti sebelumnya masih perlu dilakukan lagi, penelitian tentang *head loss mayor* maupun tentang koefisien gesek, masih kurang detail dikarenakan penggunaan pipa PVC untuk penelitian pengukuran *head loss* masih kurang. Pada kondisi-kondisi lingkungan, khususnya yang terjadi pada rejim aliran laminar menggunakan pipa PVC dengan diameter ½” , panjang 1 m dan menggunakan fluida air dengan suhu lingkungan masih kurang. Sehingga menuntut dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui hasil *head loss mayor* dan koefisien gesek yang terjadi pada aliran laminar, menggunakan pipa PVC dengan diameter ½” dan panjang 1 m. Pada penelitian ini menggunakan variasi kecepatan aliran fluida dan angka *Reynolds* yang masih berada pada aliran laminar.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menentukan besar nilai koefisien gesek yang terjadi pada aliran laminar dengan variasi debit dan angka *Reynolds* menggunakan pipa PVC ½” ?
2. Bagaimana pengaruh variasi debit aliran dan angka *Reynolds* terhadap nilai koefisien gesek dan head loss mayor pada pipa PVC ½” ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diambil agar penelitian ini dapat lebih di fokuskan kegiatannya, antara lain :

1. Fluida yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur.
2. *Head loss minor* diabaikan.
3. Fluida yang mengalir hanya terdiri 1 fasa.
4. Pada aliran laminar angka Reynolds dibatasi dari 1174,221- 2231,25.
5. Selisih tekanan yang diukur adalah selisih tekanan static.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besarnya *head loss mayor* dan koefisien gesek pada aliran laminar.
2. Mengetahui hubungan antara debit aliran, angka *Reynolds*, dan koefisien gesek pada setiap variasi debit aliran pada rejim aliran laminar.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti.

Menambah pengetahuan dan ilmu tentang *head loss mayor* atau rugi-rugi aliran pada khususnya aliran laminar.

2. Bagi masyarakat.

Untuk sebagai informasi dan juga untuk panduan agar mahasiswa-mahasiswa selanjutnya dapat terus memperbarui tentang penelitian *head loss mayor* khususnya pada aliran laminar ini.

1.6 Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Metode pustaka, yaitu dengan cara studi kepustakaan untuk mencari dasar teori yang ada hubungannya dengan *head loss* atau rugi-rugi aliran.
2. Metode eksperimen, dengan melakukan pengujian dengan melakukan pengujian sebanyak 10 kali dengan variasi debit aliran yang berbeda-beda, untuk mengetahui berapa besarnya *head loss mayor* pada aliran laminar dengan bebagai macam variasi debit aliran.