

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan pipa banyak digunakan oleh umum, baik perusahaan-perusahaan sebagai pendistribusian air minum, minyak maupun gas bumi. Demikian juga kebutuhan air pada rumah tangga. Penggunaan pipa paling banyak digunakan untuk penyaluran air bersih. Dikarenakan pipa merupakan sarana pendistribusian fluida yang murah, memiliki berbagai ukuran dan bentuk penampang. Baik berpenampang lingkaran maupun kotak, material pipa bermacam-macam yaitu baja, plastik, PVC, tembaga, kuningan, akrilik dan sebagainya.

Pada kehidupan sehari-hari tidak hanya ditemukan kasus untuk aliran *single fase* dalam sistem perpipaan, namun faktanya sering terjadi aliran *multiphase* (dua fase, tiga fase, atau lebih), misalnya peristiwa keluarnya air dari botol, gelombang laut, pengembunan, kavitasi pompa dan turbin. Aliran *multiphase* merupakan istilah yang digunakan untuk memberi perbedaan setiap aliran yang lebih dari satu fase atau komponen, dengan mengklasifikasikan sesuai dengan keadaan fase yang berbeda berdasarkan gas-padat, cair-padat, dan cair-gas. Aliran *multiphase* dalam saluran pemipaan dipengaruhi oleh interaksi antar fase, geometri dan orientasinya (vertikal maupun horizontal) *flow direction* (keatas maupun kebawah) yang

dapat mempengaruhi *flow- pattem*. Berbeda dengan *single phase* yang hanya dipengaruhi oleh bilangan reynolds yang merupakan formula dari masa jenis, viskositas dan diameter pipa (Nugraha, dkk, 2014)

Dalam pendistribusian air tersebut sering sekali dipakai sambungan pipa (*fittings*), pipa lengkung maupun (*flange*). Tetapi dalam pendistribusian fluida yang digunakan untuk membelokan aliran fluida dipakailah pipa lengkung atau elbow. Pipa lengkung maupun elbow terdiri dari bermacam-macam klasifikasi tergantung dari radius lengkung, sudut lengkung. Pada dasarnya aliran fluida dalam semua pipa lengkung akan mengalami *pressure drop*, termasuk pada pipa lengkung 90°, tetapi yang menjadi catatan perbedaan besar *pressure drop* tersebut terhadap jari-jari lengkung dan diameter pipa lengkung. (Priana,2007)

Untuk merancang dan aplikasi di lapangan penggunaan belokan sangatlah diperlukan untuk mendapatkan hasil perancangan yang baik. Penggunaan belokan pipa sangatlah berpengaruh terhadap nilai *pressure drop* yang dihasilkan, serta nilai *pressure drop* juga ditentukan oleh jenis belokan yang digunakan dan meningkatnya laju aliran udara dan fluida. (Awaludin. Dkk. 2014)

Karena adanya masalah dan pernyataan tersebut maka hal ini dapat dijadikan alasan sebagai penelitian tugas akhir dengan memvariasikan laju aliran udara dan air pada sambungan pipa belokan S untuk melihat seberapa besar pengaruh terhadap *pressure drop* dan jenis laju aliran. Dalam penelitian ini menggunakan pipa belokan S dengan variasi laju udara dan air, dari

variasi yang akan digunakan maka diharapkan mendapatkan hasil *pressure drop* dan jenis pola aliran yang kongkrit serta dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi laju udara dan laju air pada pipa belokan S terhadap *pressure drop*.
2. Bagaimana pengaruh variasi laju udara dan laju air pada pipa belokan S terhadap perubahan pola aliran.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi laju udara dan laju air pada pipa belokan S terhadap *pressure drop*.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi laju udara dan laju air pada pipa belokan S terhadap perubahan pola aliran.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan diatas dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan variasi debit udara 4 L/ menit, 6 L/ menit, dan 8 L/ menit terhadap laju air 26 L/.menit
2. Menggunakan variasi debit air 22 L/menit, 24 L/menit dan 26 L/menit terhadap laju udara 8 L/ menit.
3. Air disuplai menggunakan pompa sentrifugal.
4. Udara disuplai menggunakan kompresor.
5. Menganalisa pada 2 pipa elbow dengan diameter dalam 29 mm yang dirancang menjadi belokan S.
6. Adapun jarak pipa lurus menuju pipa beloka S adalah 1 m.