

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aliran dua fase merupakan aliran yang mengalir dalam suatu saluran pada satu waktu secara bersamaan yang terdiri dari dua fase/bentuk fluida (cair-gas, cair-padat, padat-gas). Berdasarkan ukuran salurannya, aliran dua fase dapat digolongkan diantaranya *Conventional channels* $D > 3\text{mm}$, *minichannels* $> D > 200\ \mu\text{m}$, *microchannels* $200\ \mu\text{m} > D > 10\ \mu\text{m}$, *transisional channels* $10\ \mu\text{m} > D > 0,1\ \mu\text{m}$, dan *molecular nanochannels* $0,1\ \mu\text{m} > D$ (Kandiklar & Grande, 2002). Berdasarkan bentuk saluran: segitiga (*triangular*), persegi (*rectangular*), dan lingkaran (*circular*).

Aliran dua fase merupakan fenomena paling sederhana dari aliran multi fase. Dalam aliran dua fase distribusi masing-masing fase merupakan hal yang sangat penting karena dapat mempengaruhi karakteristik suatu aliran, ini sering disebut sebagai pola aliran dan peta pola aliran. Pada aliran dua fase yang terjadi didalam saluran berukuran mini dan mikro fluida memiliki sifat yang cukup unik, yaitu terbentuknya pola aliran dipengaruhi oleh viskositas suatu fluida cair, nilai kecepatan superfisial fluida gas dan nilai kecepatan superfisial fluida cair. Aliran dua fase pada saluran kecil (mini dan micro) telah banyak diaplikasikan dan terus dikembangkan karena penggunaannya yang luas dalam sains dan teknologi canggih seperti rancangan alat medis, sistem pendingin AC, radiator, dan sistem pendingin kriogenik pada satelit.

Penelitian tentang aliran dua fase sudah banyak dilakukan sebelumnya dan dari penelitian tersebut telah didapatkan berbagai macam pola aliran dan peta pola aliran. Salah satu contohnya Triplett dkk. (1999) telah melakukan penelitian mengenai pola aliran dua fase menggunakan udara dan air percobaan dilakukan pada dua saluran mini dengan diameter yang berbeda. Ke-dua saluran tersebut yaitu 1,097 mm untuk saluran sirkular dan 1,45 mm untuk saluran semi-triangular, pola aliran yang berhasil diamati adalah *Bubble*, *Slug*, *Churn*, *Slug-Annular* dan *Annular*. Semua jenis pola aliran ini muncul pada kedua jenis saluran yang digunakan.

Penelitian sebelumnya tentang aliran dua fase pada saluran mini, fluida cair yang digunakan hanya air pada penelitian ini fluida cair yang digunakan adalah campuran akuades dan gliserin, tujuan dari penggunaan campuran akuades dan gliserin yaitu untuk mengetahui pengaruh viskositas terhadap pola aliran yang terbentuk. Selain viskositas penelitian ini juga digunakan variasi kemiringan sudut dengan sudut 45° terhadap posisi horizontal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana pola aliran dua fase udara, air dan gliserin dengan variasi gliserin (40%, 50%, 60%, dan 70%) pada pipa mini berdiameter 1,6 mm dengan sudut 45° terhadap posisi horizontal yang terdiri dari pola aliran dan peta pola aliran ?”

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas pada penelitian kali ini tidak menyimpang dan juga demi kelancaran penelitian maka perlu diambil batasan masalah pada penelitian ini, diantaranya :

1. Penelitian dilakukan pada suhu ruang 27°C dan diasumsikan konstan.
2. Pipa yang digunakan sebagai seksi uji berupa pipa kapiler berdiameter 1,6 mm dengan ketentuan tidak berubah atau tetap.
3. Sistem bersifat adiabatik (tidak mengalami perpindahan panas).
4. Selama pengambilan data dianggap tidak terjadi perubahan properties.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pola aliran yang terbentuk dalam pipa setelah dilakukan variasi nilai kecepatan superfisial fluida dan kecepatan superfisial gas.
2. Mengetahui pengaruh viskositas fluida terhadap pola aliran yang terbentuk.

3. Membandingkan peta pola aliran yang terbentuk dengan peta pola aliran dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang pola aliran yang terbentuk setelah dilakukan variasi nilai kecepatan superfisial gas dan kecepatan superfisial cairan.
2. Menambah informasi mengenai pengaruh viskositas terhadap pola aliran yang terbentuk.
3. Memberikan pengetahuan mengenai perbedaan yang terjadi pada garis transisi atau pergeseran setelah dilakukan variasi viskositas dengan peneliti terdahulu.