

BABI

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aliran dua fase adalah bentuk yang paling sederhana dari aliran multifasa. Aliran multifasa merupakan aliran simultan beberapa fasa dapat gas, cair, dan padat. Aliran dua fase mempunyai fenomena yang sangat kompleks dibandingkan aliran satu fase diantaranya adalah interaksi antar fase, pengaruh deformasi permukaan dan pergerakan antara fluida, pengaruh ketidakseimbangan fase, perubahan *pressure drop* dan sebagainya.

Ada beberapa macam yang dibedakan pada aliran dua fase yaitu berdasarkan fase pembentuknya (gas-cair, gas-padat, cair-padat), menurut kedudukan salurannya (mendatar, tegak, lurus, miring), menurut arah alirannya (searah keatas, searah kebawah, berlawanan arah, mendatar sejajar, mendatar berlawanan arah), menurut bentuk salurannya (lingkaran, persegi, segitiga), dan menurut ukuran salurannya (*convensional channel*, *minichannel*, *microchannel*). Hal ini menunjukkan bahwa studi mengenai aliran dua fase dapat bervariasi.

Penelitian mengenai aliran dua fase pada saluran berukuran mini (*mini channel*) dan saluran berukuran mikro (*micro channel*) masih sedikit dilakukan. Beberapa peneliti yang sudah melakukan penelitian aliran dua fase pada saluran mini dan saluran mikro antara lain Triplett dkk., (1999), Serizawa dkk., (2002), Zhao dan Bi (2001), Kawahara dkk., (2002), dan Sur dan Liu (2012). Penelitian atau studi eksperimental mengenai aliran dua fase gas-cair pada pipa berukuran mini sangat penting untuk dilakukan guna mendapatkan informasi, *database*, dan metode yang tepat dalam melakukan analisa aliran dua fase melalui pipa mini.

Chung dan Kawaji (2004) mengungkapkan bahwa informasi dan data penelitian *micro channel* dengan diameter $< 100 \mu\text{m}$ masih sangat terbatas dan belum sepenuhnya konsisten, serta pengaruh dari pengecilan diameter saluran masih belum jelas. Konsentrasi riset masih terfokus pada pola aliran, sedangkan parameter lain belum banyak diungkap.

Farid dkk. (2016) memberi pengertian bahwa penelitian karakteristik aliran dua fasa saluran kecil sangat tergantung pada tegangan permukaan dan viskositas.

Dari ketergantungan tersebut kemudian menyebabkan perbedaan parameter penting aliran dua fasa yang meliputi: *flow behavior* pola aliran (*flow pattern* atau *flow regime*) dan peta pola aliran (*flow pattern map*), fraksi hampa (*void fraction*), dan perubahan tekanan (*pressure gradient* atau *pressure drop*). Maka dari itu parameter-parameter dari aliran dua fasa tersebut sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai aliran dua fase.

Penelitian mengenai aliran dua fase menggunakan campuran air-udara sudah banyak dijumpai. Dari uraian diatas belum ditemui penelitian mengenai aliran dua fase udara-air dan campuran butanol 7% pada kemiringan pipa 20° dengan diameter pipa 1,6 mm, maka dari hal tersebut penelitian perlu dilakukan. Dapat diketahui bahwa air mempunyai nilai tegangan permukaan yang lebih tinggi dibandingkan butanol sehingga jelas akan mempengaruhi karakteristik aliran dua fase dan dengan kemiringan pipa 20° akan mempengaruhi parameter-parameter yang ada dalam aliran dua fase.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana karakteristik pola aliran dan peta pola aliran dari campuran akuades-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° ?
- b. Bagaimana karakteristik fraksi hampa dari campuran akuades-udara dan butanol 7% pada saluran kecil dengan kemiringan 20 ° ?
- c. Bagaimana karakteristik gradient tekanan dari campuran akuades-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian “Kajian Eksperimental Aliran Dua Fasa Udara-Air dan Butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° adalah:

- a. Fluida dengan kemiringan 20° terhadap sumbu horizontal.
- b. Penelitian dilakukan dengan keadaan *steady* pada suhu kamar 27° Celsius

- c. Pipa yang digunakan adalah pipa kaca dengan diameter dalam sebesar 1,6 mm.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian “Kajian Eksperimental Aliran Dua fase Udara-Air dan Butanol 7% pada saluran pipa kecil posisi miring 20° “ adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui data pola aliran dan peta pola aliran dari campuran air-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° .
- b. Mengetahui nilai fraksi hampa dari campuran air-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° .
- c. Mengetahui besar gradien tekanan dari campuran air-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° .

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang karakteristik dari aliran dua fase akuades-udara dan butanol 7% pada saluran pipa kecil dengan kemiringan 20° . Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk memecahkan masalah dalam pengembangan ilmu yang melibatkan aliran dua fase pada penelitian selanjutnya