

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aliran dua fase merupakan bagaian dari aliran multi fase yang paling sederhana karena terdapat dua jenis fase yang secara bersama mengalir, baik antara padat - cair, cair - gas atau gas - padat. Berdasarkan arahnya, aliran dua fase dapat dikelompokan menjadi aliran satu arah dan aliran berlawanan arah. Sedangkan berdasarkan posisi saluranya, aliran dua fase dapat dibedakan menjadi aliran horizontal, aliran vertical dan arah aliran miring. Interaksi antar fase dapat membentuk karakteristik, antara lain pola aliran (*flow pattern*) dan peta pola aliran (*flow pattern map*), fraksi hampa (*void fraction*) dan gradien tekanan (*pressure gradient*).

Gradien tekanan adalah penurunan tekanan per satuan panjang. Gradien tekanan banyak digunakan pada dunia industri perpipaan yang digunakan untuk mengetahui perbedaan tekanan fluida pada pipa. Pipa yang digunakan dalam penelitian aliran dua fase bermacam - macam, diantaranya saluran pipa berukuran nano (*nano channel*), mikro (*micro channel*), mini (*mini channel*), normal (*normal channel*) dan pada saluran pipa berukuran besar (*large channel*). Saluran aliran dua fase berukuran mini mempunyai sifat fluida yang unik, yaitu tegangan permukaan dominan terjadi sehingga hukum Newton untuk fluida tidak berlaku Sudarja, (2014).

Salah satu yang memengaruhi gradien tekanan adalah viskositas. Selain itu, kecepatan superfisial gas maupun cairan juga berpengaruh terhadap gredien tekanan secara signifikan. Penelitian gradien tekanan sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti Dutkowski, (2009) meneliti penurunan tekanan aliran dua fase pada pipa berukuran mini. Passos, (2015) meneliti karakteristik pola aliran dua fase karena adanya gradien tekanan. Sementara itu, penelitian tentang penurunan tekanan aliran dua fase yang diukur secara eksperimental dalam aliran kondensasi dan evaporasi dilakukan oleh Illan – Gomez, dkk. (2015). Penelitian masih banyak terfokuskan pada pola aliran, sedangkan penelitan mengenai

gradien tekanan dengan variasi viskositas fluida yang lebih besar dari air masih sangat kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan superfisial gas dan *liquid* terhadap gradien tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler?
- b. Bagaimana pengaruh viskositas fluida terhadap gradient tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dilakukan pada kondisi *steady* pada suhu kamar (27 °C).
- b. Asumsi sistem tidak terpengaruh oleh temperatur lingkungan atau tidak terjadi perpindahan kalor (adiabatik).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan superfisial gas dan *liquid* terhadap gradien tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler.
- b. Untuk mengetahui pengaruh viskositas fluida terhadap gradien tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendapatkan pengetahuan tentang pengaruh variasi kecepatan superfisial gas dan *liquid* terhadap gradien tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler.
- b. Memberikan pengetahuan tentang pengaruh viskositas fluida terhadap gradien tekanan aliran dua fase pada pipa kapiler.
- c. Menambah referensi untuk memecahkan masalah dan pengembangan aplikasi aliran dua fase.