

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1. Pola Aliran dan Peta Pola Aliran

- a. Terdapat lima pola aliran yang telah diamati pada penelitian ini yaitu : pola aliran *plug*, pola aliran *bubbly*, pola aliran *slug-annular*, pola aliran *annular* dan pola aliran *churn*.
- b. Meningkatnya nilai J_L pada pola aliran *plug* menyebabkan pola aliran *plug* terdistorsi karena faktor *plug* udara terpecah.
- c. Meningkatnya nilai J_L pada pola aliran *slug-annular* menyebabkan lapisan fluida cair semakin menebal dan ukuran leher cairan atau *liquid neck* semakin meningkat.
- d. Gelombang yang terbentuk pada aliran *annular* akan terus bertambah bersamaan dengan meningkatnya nilai J_L . Sementara itu, meningkatnya nilai J_G berpengaruh pada semakin kecilnya gelombang cairan yang terbentuk.
- e. Meningkatnya nilai J_L pada pola aliran *churn* menyebabkan bayangan hitam.
- f. Peta pola aliran didominasi oleh pola aliran *plug* dengan 47 koordinat dari 144 koordinat total data.
- g. Perbandingan peta pola aliran pada penelitian ini memiliki garis transisi yang tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya yaitu Triplett dkk. (1999).

5.1.2. Fraksi Hampa

- a. Pada pola aliran *plug* dan *bubbly* meningkatnya nilai J_G menyebabkan nilai fraksi hampa juga meningkat.
- b. Pada pola aliran *slug-annular* terjadi fluktuasi turun, hal tersebut dapat dilihat pada *time-series* fraksi hampa sehingga terbentuk leher cairan.
- c. Nilai fraksi hampa pada pola aliran *annular* biasanya cenderung stabil, karena tidak terjadi penurunan dan kenaikan yang terlalu signifikan.
- d. Pada pola aliran *bubbly* nilai fraksi hampanya memiliki nilai yang fluktuatif.

5.1.3. Gradien Tekanan

- a. Meningkatnya kecepatan superfisial fluida gas (J_G) maupun kecepatan superfisial fluida liquid (J_L) sangat berpengaruh terhadap kenaikan nilai gradien tekanan.
- b. Pola aliran yang terbentuk mempengaruhi tidak stabilnya magnitudo grafik gradien tekanan terhadap waktu.
- c. Besarnya gradien tekanan pada grafik PDF didistribusikan antar 18 kPa/m – 110 kPa/m dan puncaknya berada di nilai 58 kPa/m dengan nilai probabilitas 0,28.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai karakteristik aliran dua fase udara-akuades dan campuran butanol 3% pada pipa berukuran mini dengan kemiringan 40° terhadap posisi horizontal. Butanol yang digunakan memiliki nilai tegangan permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan akuades, hal tersebut dilakukan agar tegangan permukaan campuran memiliki nilai yang lebih rendah terhadap akuades.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik aliran dua-fase udara-akuades dan butanol 3% pada pipa kecil posisi miring 40° yang meliputi. Serta bermanfaat sebagai referensi untuk pemecahan masalah dalam dunia industri dan ilmu pengetahuan yang melibatkan aliran dua-fase pada penelitian selanjutnya.

5.2. Saran

- a. Dibutuhkan kajian lebih mendalam tentang pengaruh kecepatan superficial yang lebih tinggi sehingga memungkinkan terbentuknya pola aliran baru.
- b. Perlu dilakukan variasi pipa seperti belokan, cabang dan fleksibel untuk mendapatkan pengaruh variasi pipa terhadap karakteristik aliran dua fase.
- c. Kamera yang digunakan untuk pengambilan data dibutuhkan kecepatan dengan resolusi dan pengambilan gambar yang lebih tinggi.
- d. Pada lampu penerangan sebaiknya ditambah kain putih dan dinaikkan dayanya agar mendapatkan cahaya yang merata dan tidak terjadi pembiasan pada seksi uji.
- e. Penggantian *flowmeter* analog dengan *flowmeter* digital agar mempermudah pengambilan data.