

## 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 berhasil diamati pada penelitian ini yaitu: pola aliran *plug* pada  $J_G = 0,025 - 1,941$  m/s dan  $J_L = 0,033 - 0,7$  m/s, pola aliran *bubbly* pada  $J_G = 0,025 - 1,941$  m/s dan  $J_L = 0,7 - 4,935$  m/s, pola aliran *slug-annular*  $J_G = 3 - 22,6$  m/s dan  $J_L = 0,033 - 0,539$  m/s, pola aliran *annular*  $J_G = 50 - 66,3$  m/s dan  $J_L = 0,033 - 0,232$  m/s dan pola aliran *churn*  $J_G = 1,941 - 66,3$  m/s dan  $J_L = 0,539 - 4,935$  m/s.
- b. Meningkatnya nilai  $J_L$  pada pola aliran *plug* menyebabkan *plug* yang terbentuk akan terus memendek dan cairan pemisah antar *plug* atau *water bridge* akan semakin memanjang.
- 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. Selain itu meningkatnya nilai  $J_G$  berpengaruh pada meningkatnya kuantitas leher cairan yang terbentuk.
- 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 atau distorsi yang terbentuk akan semakin menebal, sedangkan meningkatnya nilai  $J_G$  menyebabkan distorsi yang muncul akan semakin banyak.
- f. Peta pola aliran didominasi oleh pola aliran *plug*.
- g. Perbandingan peta pola aliran pada penelitian ini memiliki garis transisi yang tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya yaitu Triplett dkk.

(1999) dan Chung dan Kawaji (2004). Hal tersebut terlihat pada pergeseran garis transisi yang tidak begitu jauh.

### 5.1.2. Fraksi Hampa

Semakin tinggi viskositasnya maka nilai fraksi hampa yang diperoleh akan semakin meningkat, sebaliknya jika semakin rendah viskositasnya maka nilai fraksi hampa yang diperoleh akan semakin menurun.

- a. Pola aliran berperan penting dalam menentukan nilai fraksi hampa.
- b. Pada pola aliran plug dan *bubbly* meningkatnya nilai  $J_G$  menyebabkan nilai fraksi hampa juga meningkat.
- c. Pada pola aliran *slug-annular* terjadi penurunan nilai fraksi hampa, hal tersebut disebabkan oleh *liquid neck* yang muncul pada titik tertentu pada seksi uji.
- d. Nilai fraksi hampa pada pola aliran *annular* biasanya cenderung stabil, karena tidak terjadi penurunan dan kenaikan yang terlalu signifikan.
- e. Pada pola aliran *bubbly* nilai fraksi hampanya memiliki nilai yang fluktuatif.

### 5.1.3. Gradien Tekanan

- a. Kecepatan superfisial fluida gas ( $J_G$ ) maupun kecepatan superfisial fluida liquid ( $J_L$ ) sangat berpengaruh terhadap nilai dari gradien tekanan. Gradien tekanan mengalami peningkatan akibat pengaruh ( $J_L$ ) dengan rentang yaitu 0,149; 0.879 dan 4,935 m/s dan variasi ( $J_G$ ) 0 – 66.3 m/s. Gradien tekanan juga meningkat akibat pengaruh dari ( $J_G$ ) dengan rentang 7; 22,6 dan 66,3 m/s dan variasi ( $J_L$ ) 0.033 - 4.935 m/s.
- b. Pola aliran yang terbentuk mempengaruhi stabil tidaknya grafik gradien tekanan terhadap waktu.

## 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. Perlu dilakukan kajian lebih mendalam tentang pengaruh variasi tegangan permukaan dan viskositas cairan terhadap karakteristik aliran dua fase.
- d. Perlu dilakukan kajian mendalam tentang kecepatan dan frekuensi masing-masing dari pola aliran yang terbentuk.
- e. Perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh kenaikan atau penurunan temperatur terhadap karakteristik aliran dua fase.