

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat 5 jenis pola aliran yang terbentuk dalam pipa mini berukuran 1,6 mm dengan kemiringan 5° terhadap posisi horizontal, variasi viskositas, dan rentang nilai $J_G = 0 \text{ m/s} - 66,3 \text{ m/s}$; $J_L = 0,033 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$, yaitu pola aliran: *bubbly*, *plug*, *slug-annular*, *annular*, dan *churn*.
 - (a) Pola aliran *bubbly* mulai teramati pada $J_G = 0,025 \text{ m/s} - 0,871 \text{ m/s}$ dan nilai $J_L = 0,879 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 40%, $J_G = 0,025 \text{ m/s} - 1,941 \text{ m/s}$; $J_L = 2,297 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 50%, $J_G = 0,025 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}$; $J_L = 2,297 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 60%, dan $J_G = 0,025 \text{ m/s} - 4,238 \text{ m/s}$; $J_L = 2,297 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 70%.
 - (b) Pola aliran *plug* mulai teramati pada nilai J_G dan J_L rendah hingga $J_G = 3 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 40%, $J_G = 1,941 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 50%, dan $J_G = 0,871 \text{ m/s}$ untuk konsentrasi 60% dan 70%.
 - (c) Pola aliran *slug-annular* terbentuk pada saat nilai kecepatan superfisial gas pola aliran *plug* dinaikan sehingga aliran udara dapat melewati celah larutan dan membentuk aliran udara yang mengalir secara berkelanjutan dengan gelombang larutan yang berada dilapisan bawah aliran udara. Seiring dengan kenaikan nilai kecepatan superfisial gas, maka gelombang larutan yang berada dibawah aliran udara akan semakin berkurang dan tersebar mengelilingi aliran udara sehingga membentuk pola aliran *annular*.
 - (d) Pola aliran *churn* terbentuk ketika nilai kecepatan superfisial gas dan larutan sangat tinggi, sehingga aliran udara melawati aliran larutan dengan kecepatan yang tinggi dan membuat aliran larutan terpecah menjadi sangat kecil. Hal ini menyebabkan pola yang muncul sulit

teramati karena hanya terbentuk bayangan hitam yang mengalir dengan sangat cepat.

2. Pengaruh viskositas larutan terhadap pola aliran yang terbentuk mengalami perubahan yang konsisten. Semakin besar nilai viskositas maka pola aliran *bubbly* yang terbentuk akan semakin teratur dan berkurangnya *dispersed bubble*. Sedangkan pada pola aliran *plug*, pengaruh kenaikan nilai viskositas membuat panjang *plug* semakin pendek untuk kondisi nilai kecepatan superfisial gas dan larutan yang sama. Sedangkan untuk pola aliran *slug-annular*, *annular*, dan *churn* tidak mengalami perubahan bentuk yang signifikan.
3. Hasil perbandingan peta pola aliran dengan hasil penelitian Triplett dkk.,(1999) menunjukkan beberapa perbedaan garis transisi. Garis transisi antara pola aliran *churn* dengan pola aliran *slug-annular* dan *annular* mengalami pergeseran hal ini disebabkan oleh perbedaan viskositas larutan dan diameter pipa yang digunakan. Larutan pada penelitian ini menggunakan campuran akuades dan gliserin dengan konsentrasi (40%, 50%, 60%, dan 70%), sedangkan pada penelitian Triplett dkk., (1999) menggunakan fluida cair berupa air. Diameter pipa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1,66 mm, sedangkan Triplett dkk., (1999) menggunakan diameter pipa sirkular 1,097 mm.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya,yaitu:

1. Perlunya penambahan variasi nilai J_G , J_L , viskositas larutan, suhu ruangan, diameter pipa, dan sudut kemiringan terhadap posisi horizontal untuk mengetahui karakteristik lebih lanjut tentang pola aliran yang terbentuk.

