



INTISARI

Studi mengenai aliran dua fasa telah menjadi topik penting dalam dunia mekanika fluida. Berbagai fenomena dan proses dalam dunia industri terjadi dalam skema aliran dua fasa. Salah satu cabang studi mengenai aliran dua fasa adalah sifat aliran pada saluran skala kecil, dalam hal ini *minichannel* dan *microchannel*. Penelitian mengenai *micro* dan *minichannel* telah mengalami kemajuan yang signifikan dalam satu dekade terakhir seiring berkembangnya teknologi manufaktur dan eksperimen. Potensi-potensi aplikasi seperti pada *micro-scale heat exchanger*, MEMS dan bioteknik juga semakin terlihat.

Penelitian ini melakukan eksperimen untuk mengetahui karakteristik pola aliran dua fasa dengan menggunakan fluida udara dan air pada saluran berukuran 1,6 mm. Kecepatan superfisial udara J_G berkisar antara 0,025 – 66,3 m/s dan kecepatan superfisial air J_L berkisar antara 0,033 – 4,935 m/s. Dari hasil pengamatan didapatkan 5 pola aliran, yaitu: *bubbly*, *slug*, *slug-annular*, *annular* dan *churn*. Pola-pola aliran kemudian disusun menjadi peta pola aliran yang dikomparasi dengan hasil penelitian terdahulu. Perbandingan tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat 4 daerah mendasar dalam studi *minichannel*, yaitu: *surface tension dominant*, *bubbly*, *gas core* dan *dispersed region*. Studi ini juga menunjukkan bahwa J_L lebih berperan dalam perubahan frekuensi *bubble* dan *slug*, sementara J_G berperan dalam perubahan dimensi *bubble* dan *slug*.

Kata kunci: aliran dua fasa, *minichannel*, *microchannel*, frekuensi *bubble slug*, peta aliran, *bubbly*, *slug*, *slug-annular*, *annular*, *churn*, *frothy bubble*, *liquid film*.



ABSTRACT

Two phase flow study is an important field in fluid mechanics. Many processes and phenomenon occurs in two phase scheme. One of focus of the research is flow characteristics in mini and micro scale channels. As the manufacturing and experiment technology advanced, this research field have been developed by significant magnitude in this past decade. Potential implementation in many engineering fields such as at micro-scale heat exchanger, MEMS and bioengineering also become more and more visible.

This study are conducted with laboratory experiment to know the two-phase flow characteristic on 1,6 mm minichannels. Air superficial velocity J_G ranged from 0,025-66,3 m/s whereas water superficial velocity J_L ranged from 0,033-4,935 m/s. From the investigation there are 5 types of flow observed: bubbly, slug, slug-annular, annular and churn. Flow pattern then processed into a map showing its region. Comparisons with past studies conducted by various researcher shows that there are 4 fundamental flow region in minichannels: surface tension dominant, bubbly, gas core, and dispersed region. This study also shows that liquid superficial velocity J_L play major role in frequencies of bubble and slug, and gas superficial velocity J_G tends to change the size of bubble and slug.

Keywords: two-phase flow, mini-channel, micro-channel, bubble slug frequency, flow regime map, bubbly, slug, slug-annular, annular, churn, frothy bubble, liquid