

## INTISARI

Aliran dua fase pada *microchannel* semakin banyak diterapkan dalam dunia industri. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian untuk mengetahui fenomena yang terjadi di dalamnya. Penelitian ini menggunakan *microchannel* berpenampang persegi dengan ukuran diameter hidraulik  $D_h$  sebesar 0.8 mm. Fluida kerja yang digunakan adalah CMC dan Aquadest sebagai fluida cair dan nitrogen sebagai fluida gas dengan rentang kecepatan superfisial liquid  $J_L = 0.06 - 0.25$  m/s dan rentang kecepatan superfisial gas  $J_G = 0,07 - 8.593$  m/s. Fluida cair dialirkan melalui *main inlet* yang searah dengan *upstream* dan fluida gas dialirkan melalui *short inlet* yang tegak lurus dengan *upstream* dan bercampur di *T-junction*. Kecepatan superfisial fluida cair dan gas divariasikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pola aliran dua fase yang terbentuk, frekuensi, panjang, kecepatan dan mekanisme pembentukan *slug* pada aliran dua fasa non-Newtonian CMC/Nitrogen dan aliran dua fasa Newtonian Aquadest/Nitrogen. Data visual didapatkan menggunakan *high speed camera* dan diolah menggunakan metode *image processing* MATLAB. Dari analisis yang dilakukan, ditemukan perbedaan signifikan antara cairan Newtonian dan non-Newtonian yang mengalir dalam *microchannel* dimana kecepatan, panjang, dan waktu pembentukan *slug* yang pada aliran dua fasa non-Newtonian memiliki laju perubahan yang berbeda secara signifikan untuk setiap perubahan kecepatan superfisial gas. Hal ini tidak ditemukan pada aliran dua fasa Newtonian. Pada penelitian ini juga dijelaskan perbedaan antara pembentukan *slug* pada aliran dua fasa Newtonian dan non-Newtonian dimana pada aliran dua fasa Newtonian, *slug* yang terbentuk menyerupai oval sedangkan pada non-Newtonian, *slug* yang terbentuk menyerupai peluru.

**Kata kunci** : Aliran dua fasa, Newtonian, non-Newtonian, *microchannel*, *slug*.

## ABSTRACT

The number of implementation of two-phase flow in microchannels on industrial world are rapidly growing. Hence, research is demanded to find out the many of not-yet-known phenomena that occur in it. This study utilize a square cross-sectional channel with hydraulic diameter of  $D_h = 0.8$  mm. The fluids used are *Carbomexymethyl Cellulose* (CMC) and Aquadest as liquid fluid and nitrogen as gas fluid with a superficial liquid velocity range of  $J_L = 0.06 - 0.25$  m/s and a gas superficial velocity range of  $J_G = 0.07 - 8,593$  m/s. The liquid fluid flows through the main inlet which is in the direction of the upstream and the gas fluid flows through the short inlet which is perpendicular to the upstream and both mixes at the T-junction. The superficial velocities of liquid and gas fluids were varied to determine their effect on the formed two-phase flow pattern, frequency, length, velocity and also mechanism of slug formation in the non-Newtonian CMC/Nitrogen two-phase flow and the Newtonian Aquadest/Nitrogen two-phase flow. Visual data obtained by using a high-speed camera which then processed using the MATLAB image processing method. From the analysis carried out, it was found that there were significant differences between the very Newtonian and non-Newtonian fluids flowing in microchannels where the velocity, length, and time of the slug formation in non-Newtonian two-phase flow had significantly different in terms of rates of change for each shift in the superficial velocity of the gas. This does not occur in Newtonian two-phase flow however. This study also explains the difference between slug formation in Newtonian and non-Newtonian two-phase flow where in Newtonian two-phase flow, the slug formed resembles an oval while in non-Newtonian, the slug formed resembles a bullet.

**Keyword** : Two phase flow, Newtonian, Non-Newtonian, microchannel, slug.