

## INTISARI

Penelitian ini melakukan studi eksperimental aliran dua fasa pada *T-junction microchannel* berpenampang persegi berorientasi aliran horizontal dengan diameter hidraulik 0,8 mm. Fluida kerja gas yang digunakan adalah nitrogen dan fluida kerja cair yang digunakan adalah air murni (*aquadest*) dan *xanthan gum* (XG) dengan konsentrasi 0,2% dengan data tambahan konsentrasi 0,1%. Rentang kecepatan superfisial gas yang digunakan adalah  $j_G = 0,26 - 7,81 \text{ m/s}$  dan rentang kecepatan superfisial cairan yang digunakan adalah  $j_L = 0,05 - 1 \text{ m/s}$ .

Fluida kerja cair yang digunakan bertujuan untuk membandingkan efek *newtonian*, *non-newtonian*, viskositas dan *rheological properties* pada karakteristik aliran dua fasa yang dihasilkan. Karakteristik aliran dua fasa pada penelitian ini membahas mengenai pola aliran, peta pola aliran, karakteristik pola aliran *slug*, *void fraction*, dan *pressure drop* yang dihasilkan. Pola aliran data visual pada pola aliran ditangkap menggunakan *high speed camera* dengan kecepatan 25000 FPS dan diolah menggunakan metode *image processing* dengan aplikasi MATLAB. Data *pressure drop* didapat dari sensor *differential pressure transducer* (DPT) yang dipasang pada *pressure tap* pada *microchannel* yang datanya dikumpulkan oleh *data logger* dan diprogram menggunakan aplikasi LabVIEW.

Pola aliran yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah *bubbly*, *bubbly-slug*, *slug*, *slug-annular* dan *churn*. Karakteristik pola aliran *slug* yang diteliti diantaranya adalah proses pembentukan dan pemutusan *slug*, bentuk *nose*, kecepatan *slug* serta panjang *slug*. Data hasil eksperimen yang didapatkan juga dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya seperti data eksperimen *pressure drop* yang dibandingkan dengan data perhitungan teoritis *pressure drop* dengan mempertimbangkan beberapa persamaan konstanta korelasi (C) yang sudah dikembangkan oleh penelitian terdahulu. Didapati kesimpulan bahwa antara fluida kerja cair yang digunakan menghasilkan karakteristik aliran dua fasa yang saling berbeda dengan efek yang paling menonjol adalah akibat dari viskositas cairan.

**Kata kunci:** aliran dua fasa, *microchannel*, *newtonian*, pola aliran, *void fraction*, *pressure drop*

## **ABSTRACT**

*This study conducted a two-phase flow experimental study on a T-junction microchannel with a square cross section oriented horizontally with a hydraulic diameter of 0.8 mm. The gas working fluid used is nitrogen and the liquid working fluid used is water (Aquadest) and xanthan gum (XG) with a concentration of 0.2% with additional data XG with a concentration of 0.1%. The superficial fluid velocity range used is  $j_G = 0.26 - 7.81$  m/s and the superficial fluid velocity range used is  $j_L = 0.05 - 1$  m/s.*

*The liquid working fluid used aims to compare the effects of newtonian, non-newtonian, viscosity, and rheological properties produced on the two-phase flow characteristics. Two-phase flow characteristics in this study discuss the flow pattern, flow pattern map, the characteristics of the slug flow pattern, void fraction, and pressure drop. Flow pattern visual data on the flow pattern was captured using a high-speed camera with a speed of 25000 FPS and processed using the image processing method with the MATLAB application. Pressure drop data is obtained from a differential pressure transducer (DPT) sensor mounted on a pressure tap on a microchannel whose data is collected by a data logger and programmed using the LabVIEW application.*

*The flow patterns that can be identified in this study are bubbly, bubbly-slug, slug, slug-annular and churn. The characteristics of the slug flow pattern studied include the process of forming and breaking the slug, nose shape, slug velocity, and slug length. The experimental data obtained are also compared with previous studies such as pressure drop experimental data which is compared with the theoretical pressure drop calculation data by considering several correlation constant equations (C) that have been developed by previous studies. The conclusion obtained is that between the liquid working fluids used, the two-phase flow characteristics are different from each other with the viscosity of fluid being the most prominent effect.*

**Keywords:** *two-phase flow, microchannel, newtonian, flow pattern, void fraction, pressure drop*