

INTISARI

Studi eksperimental dilakukan terhadap aliran dua fasa nitrogen-CMC 0,4% *non-Newtonian* pada sebuah *microchannel* berpenampang persegi yang memiliki fitur perubahan luas penampang. *Microchannel* yang digunakan memiliki ukuran $D_h = 0,8$ mm pada bagian *upstream* dan menyempit menjadi $D_h = 0,5$ mm di bagian *downstream*. Kecepatan superfisial gas dan cair aliran di variasikan pada rentang $j_L = 0,05 - 1$ m/s sedangkan $j_G = 0,26 - 7,81$ m/s. Fenomena pola aliran, karakteristik *slug*, dan *pressure drop* diamati pada aliran dan dibandingkan dengan fluida uji *Newtonian* nitrogen-akuades. Pada kedua fluida uji diamati terjadi aliran *slug*, *slug-annular*, dan aliran *churn*. Karakteristik *slug* yang dihasilkan fluida uji cair *Newtonian* akuades diamati memiliki panjang serta kecepatan yang lebih besar dibanding *slug* yang dihasilkan fluida uji cair *non-Newtonian* CMC 0,4%. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan perbedaan viskositas antar kedua cairan. Selain itu penyempitan luas penampang juga mengakibatkan peningkatan kecepatan dan panjang *slug* dari bagian *upstream* menuju *downstream*. Penurunan tekanan pada aliran meningkat seiring bertambahnya nilai j_L . Terlebih lagi penurunan tekanan nampak terjadi lebih signifikan pada saluran yang lebih kecil (*downstream*). Aliran dengan fluida uji cair CMC 0,4% mengalami *pressure drop* yang lebih besar dibanding pada aliran dengan fluida uji akuades.

Kata kunci: *Microchannel*, *non-Newtonian*, Perubahan Luas Penampang

ABSTRACT

Experimental study of two-phase non-Newtonian CMC 0.4%-nitrogen flow conducted in a squared microchannel which features a change in cross-sectional area. The microchannel used in this study has an upstream size $D_h = 0.8$ mm and contracts to $D_h = 0.5$ mm in the downstream. Superficial velocity of gas and liquid flow is varied from a range of $j_L = 0.05 - 1$ m/s while $j_G = 0.26 - 7.81$ m/s. The flow patterns, slug characteristics, and pressure drop were observed and compared with a Newtonian aquadest-nitrogen test fluid. In both test fluids, slug, slug-annular, and churn flows were observed. The characteristics of the slug produced by the Newtonian aquadest test fluid were observed to have a greater length and speed compared to the slug produced by the 0.4% CMC solution, this phenomenon can be attributed to the difference in viscosity between the two fluids. In addition, the contraction of cross-sectional area also resulted in an increase of the speed and length of the slug from the upstream area to the downstream. The pressure drop experience by the flow increases as the value of j_L increases. Moreover, the pressure drop appears to be more significant in the smaller channel (downstream). The two phase flow with 0.4% CMC fluid experienced a greater pressure drop compared to aquadest.

Keywords: Microchannel, Non-Newtonian, Change of Cross-sectional Area