

## INTISARI

Aliran dua fase merupakan fenomena paling sederhana dari aliran multi fase. Aliran dua fase pipa mini dapat diaplikasikan pada modul-modul *high-density multi-chip* pada superkomputer, peralatan *X-ray* dan peralatan diagnostik lain yang berdaya tinggi, penukar kalor fluks tinggi pada sistem kedirgantaraan (*aerospace system*), sistem pendinginan kreogenik pada satelit dan sebagainya. Semakin meluasnya penerapan aliran dua fase pada pipa mini dalam dunia industri, maka diperlukannya studi eksperimental dengan tujuan mengetahui perubahan pola aliran dan peta pola aliran terhadap variasi sudut kemiringan, nilai viskositas, kecepatan superfisial udara ( $J_G$ ), dan kecepatan superfisial larutan ( $J_L$ ).

Metode visualisasi dalam penelitian ini menggunakan kamera Nikon J4. Hasil video yang didapat kemudian dianalisa bentuk pola alirannya berdasarkan nilai  $J_G$  dan  $J_L$ . Selanjutnya dipetakan dalam peta pola aliran dengan  $J_G$  sebagai sumbu-x dan  $J_L$  sebagai sumbu-y. Peta pola aliran yang sudah terbentuk selanjutnya dibandingkan dengan penelitian terdahulu untuk mengetahui perubahan yang terjadi dan melengkapi data yang sudah ada.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa saluran pipa kaca dengan diameter dalam 1,6 mm dan larutan akuades-gliserin dengan konsentrasi 40%, 50%, 60%, dan 70%. Variasi nilai kecepatan superfisial gas ( $J_G$ ) dan kecepatan superfisial larutan ( $J_L$ ) pada kisaran  $J_G = 0 \text{ m/s} - 66,3 \text{ m/s}$  ;  $J_L = 0,033 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ . Dalam penelitian ini terdapat lima pola aliran, yaitu : *bubbly*, *plug*, *slug-annular*, *annular*, dan *churn*. Perbandingan peta pola aliran pada penelitian ini dengan peta pola aliran penelitian terdahulu menunjukkan pergeseran pada garis transisi.

**Kata kunci** : dua fase, air-gliserin, pipa mini, viskositas, dan pola aliran.

## ABSTRACT

Two-phase flow is the simplest phenomenon of multi-phase flow. Mini-pipe two-phase flow can be applied to high-density multi-chip modules on supercomputers, X-ray equipment, and other high-power diagnostic equipment, high-flux heat exchangers in aerospace systems, cryogenic cooling systems on satellites etc. The more widespread the application of two-phase flow on mini pipes in the industrial world, the experimental studies are needed in order to determine changes in flow patterns and flow pattern maps to variations in slope angle, viscosity value, superficial air velocity ( $J_G$ ), and solution superficial velocity ( $J_L$ ).

The visualization method in this study used a Nikon J4 camera. The results of the videos obtained are then analyzed the shape of the flow pattern based on the values of  $J_G$  and  $J_L$ . Furthermore, it is mapped in the flow pattern map with  $J_G$  as the x-axis and  $J_L$  as the y-axis. The map of the flow pattern that has been formed is then compared with previous research to find out the changes that occur and complete existing data.

The equipment and materials used in this study were glass pipes with a diameter of 1,6 mm and a solution of distilled water-glycerin with concentrations of 40%, 50%, 60%, and 70%. Variation of gas superficial velocity ( $J_G$ ) and superficial velocity solution ( $J_L$ ) in the range  $J_G = 0 \text{ m/s} - 66,3 \text{ m/s}$  ;  $J_L = 0,033 \text{ m/s} - 4,935 \text{ m/s}$ . In this study, there are five flow patterns: bubbly, plug, slug-annular, annular, and churn. Comparison of flow pattern maps in this study with maps of previous research flow patterns shows a shift in the transition line.

**Keywords:** two-phase, water-glycerin, mini pipe, viscosity, and flow pattern.