

INTISARI

Aplikasi aliran dua fase yang sangat luas serta pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada industri, elektronik hingga otomotif menyebabkan manusia untuk terus menciptakan alat yang semakin kompak dan praktis. Untuk menunjang hal tersebut diperlukan penyesuaian dari sistem aliran dua fase yaitu menggunakan saluran mini. Berbeda dengan saluran konvensional saluran mini tidak dipengaruhi oleh gaya gravitasi melainkan dipengaruhi oleh tegangan permukaan. Menurut pendapat penulis bahwa beberapa penelitian tentang tegangan permukaan belum banyak mengungkap pengaruh tegangan permukaan terhadap karakteristik aliran dua fase pada saluran mini.

Seksi uji berupa pipa kaca berdiameter dalam 1,6 mm dengan sudut kemiringan 10° terhadap posisi horizontal. Fluida kerja yang digunakan dalam penelitian ini yaitu larutan akuades dan 3% butanol dengan tegangan permukaan 42,90 mN/m. Variasi kecepatan superfisial udara dan cairan yaitu 0 m/s – 66,3 m/s dan 0,033 m/s – 4,935 m/s. Data pola aliran dan fraksi hampa didapatkan dari gambar video yang direkam kamera berkecepatan tinggi. Gradien tekanan diperoleh dari pengolahan data dari data akuisisi.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan ditemukan lima pola aliran yang terbentuk yaitu: *plug*, *bubbly*, *slug-annular*, *annular* dan *churn*. Pola aliran yang terbentuk didominasi oleh aliran *plug*. Peta pola aliran menunjukkan kesesuaian dengan penelitian Triplett dkk., (1999) dan Chung dan Kawaji (2004). Tegangan permukaan mempengaruhi bentuk pola aliran *bubbly* dan *plug*. Meningkatnya nilai J_G menyebabkan nilai fraksi hampa meningkat. Meningkatnya kecepatan superfisial gas maupun cairan mempengaruhi naiknya gradien tekanan.

Kata kunci: dua fase, pipa mini, tegangan permukaan, kecepatan superfisial.

ABSTRACT

The application of two phase-flow is very wide with the rapid of development of science and technology on industry, electronics until automotive causing humans to create increasingly compact and practical tools. To support this, it is necessary to adjust the two-phase flow system using a minichannel. Different from conventional channel, minichannels are not affected by gravity but influenced by surface tension. In the author's opinion that several studies of surface tension have not yet revealed the effect of surface tension on the characteristic of two-phase flow in minichannels.

The test section was 1.6 mm with incline angle 10° to horizontal orientation. The working fluids used in this research were aquades and 3% butanol with 42.90 mN/m surface tension. Variation of gas and liquid superficial velocities were 0 m/s – 66,3 m/s and 0,033 m/s – 4,935 m/s. Flow pattern and void fraction data obtained from video images which recorded with a high-speed camera. Pressure gradient obtained from data processing from data acquisition.

As a result, there were five flow pattern that have been found in this present study: bubbly, plug, slug-annular, annular and churn. Flow pattern map showed suitability with Triplett et al. (1999) and Chung and Kawaji (2004) research. Surface tension affected shape of bubbly and plug flow pattern. Increasing the value of J_G cause the value of void fraction to increase as well. Increased superficial velocities of both gas and liquid affects the increase of pressure gradient.

Keyword: *two-phase, minichannel, surface tension, superficial velocity.*