

INTISARI

Aliran dua fasa adalah aliran yang mengalir dalam pipa pada satu waktu dan area secara bersamaan dengan lebih dari satu fasa atau bentuk fluida. Aliran dua fasa merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji parameter dasar dengan metode aliran multifasa yang paling sederhana. Karakteristik dasar dari aliran dua fasa yaitu : pola aliran atau peta pola aliran, fraksi hampa, dan gradien tekanan. Pada investigasi pengujian ini digunakan campuran air-gliserin 40, 50, 60, dan 70% untuk mengetahui gradien tekanan pada pipa kapiler berdiameter dalam 1,6 (mm) dengan kemiringan bidang 30° terhadap posisi horizontal. Gradien tekanan yaitu adanya penurunan tekanan aliran persatuan panjang sepanjang lintasan aliran. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan *superfisial liquid* (J_L) = [0,033 - 4,935 (m/s)], pengaruh kecepatan *superfisial gas* (J_G) = [0 - 66,3 (m/s)] dan pengaruh viskositas cairan terhadap gradien tekanan pada pipa kapiler.

Alat yang digunakan untuk mendapatkan data gradien tekanan yaitu *pressure transducer* dan data akuisisi arduino yang dikoneksikan pada seksi uji sisi in dan out pada pipa kapiler. Data tersebut berupa data analog, kemudian *pressure transducer* dihubungkan pada data akuisisi arduino untuk mengubah menjadi data digital pada komputer. Data diolah dengan komputer menggunakan program *Microsoft excel*.

Hasil dari penelitian menunjukkan nilai gradien tekanan dengan semakin besar nilai J_G maupun J_L yang digunakan, maka hasil gradien tekanan mengalami peningkatan. Peningkatan gradien tekanan pada pengujian yang telah dilakukan dari tiga J_L [0,149, 0,539 dan 0,7 (m/s)] dengan variasi J_G [0 sampai 66,3 (kPa/m)] mengalami peningkatan. Demikian juga dengan Pengaruh dari J_G dengan rentang [0,066; 9,62 dan 22,6 (m/s)] dengan memvariasikan J_L [0,033 - 4,935 (m/s)]. Gradien tekanan pada $J_G = 50$ (m/s) $J_L = 0,033$ (m/s) dengan viskositas 40% menunjukkan nilai gradien tekanan rata-rata 18.574 (kPa/m), sedangkan pada viskositas 50%, 60%, dan 70% gradien tekanan rata-rata yang dihasilkan 35.537; 141.899; dan 156.003 (kPa/m). Dengan demikian pengujian yang dilakukan menunjukkan semakin besarnya viskositas fluida maka gradien tekanan yang dihasilkan semakin besar

Kata kunci : *liquid*, gas, gradien tekanan, kecepatan *superfisial*, viskositas.

ABSTRACT

Two-phase flow is the flow that flows in a pipe at one time and area simultaneously with more than one phase or form of a fluid. Two-phase flow is the science that examines basic parameters with the simplest multi-phase flow method. The basic characteristics of the two-phase flow are: flow pattern or flow pattern map, void fraction, and pressure gradient. In the investigation of this test used a mixture of water-glycerin 40, 50, 60, and 70% to determine the pressure gradient in the capillary pipe with a diameter of 1.6 mm with a slope of 30° to the horizontal position. The pressure gradient is the decrease in the pressure of the long unity flow along the flow path. Research was conducted to determine the effect of speed from superficial velocity liquid (J_L) = 0.033 - 4.935 m / s, the effect of superficial velocity gas (J_G) = 0 - 66.3 m / s and the effect of liquid viscosity on pressure gradients in capillary pipes.

The tools used to obtain pressure gradient data are pressure transducer and acquisition data arduino which are connected to the test section in and out on capillary pipes. The data is in the form of analog data, then the pressure transducer is connected to acquisition data arduino to convert digital data on a computer. Data is processed by a computer using the Microsoft Excel program.

This study is to show that the pressure gradient with the greater the value of J_G and J_L used, the higher the pressure gradient. Increased pressure gradients in the tests conducted from three J_L (0.149, 0.539 and 0.7 [m / s]) with variations in J_G (0 to 66.3 [kPa / m]) have increased. Likewise, the effect of J_G ranges from 0.066; 9.62 and 22.6 m / s by varying J_L 0.033 - 4.935 m / s. The pressure gradient at $J_G = 50$ m / s $J_L = 0.033$ m / s with a viscosity of 40% showing an average pressure gradient of 18,574 [kPa / m], while the viscosity is 50%, 60%, and 70% the average pressure gradient produced 35,537; 141,899; and 156,003 [kPa / m]. Thus the test performed shows the greater the viscosity of the fluid, the greater the pressure gradient produced.

Keywords: liquid, gas, pressure gradient, superficial velocity, viscosity.