

## INTISARI

Aliran dua fase adalah aliran aliran multifase yang paling sederhana. Aliran dua fase terdiri dari 3 keadaan yaitu liquid-solid, gas-liquid dan gas-solid. Karakteristik dasar dari aliran dua fase meliputi pola aliran dan peta pola aliran, fraksi hampa, dan gradien tekanan. Pada penelitian ini akan dibahas tentang investigasi gradien tekanan pada aliran dua fase. Gradien tekanan digunakan pada dunia industri perpipaan untuk mengetahui tekanan fluida pada aliran didalam pipa.

Penelitian ini dilakukan pada seksi uji berupa pipa gelas yang memiliki diameter 1,6 mm dengan sudut kemiringan  $45^0$  terhadap posisi horisontal. Cairan yang digunakan adalah campuran air dan gliserin dengan presentasi 40%, 50%, 60%, dan 70%. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan superfisial gas ( $J_G$ ), liquid ( $J_L$ ) dan pengaruh viskositas terhadap gradien tekanan. Untuk mendapatkan data gradien tekanan yaitu dengan menggunakan sensor tekanan fluida MPX system yang dapat mendeteksi adanya beda tekanan atau penurunan tekanan pada suatu aliran yang dihubungkan dengan komputer.

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 tujuh  $J_L$  [0,091; 0,149; 0,232; 0,539; 0,7; 0,879 dan 2,297 (m/s)] dengan variasi  $J_G$  [0 sampai 66,3 (kPa/m)] mengalami peningkatan. Demikian juga dengan pengaruh dari tujuh  $J_G$  dengan rentang [0,025; 0,116; 0,423; 1,941; 7; 9,62 dan 50 (m/s)] dengan memvariasikan  $J_L$  [0,033 – 4,935 (m/s)]. Gradien tekanan pada  $J_G = 0,066$  (m/s) dan  $J_L = 4,935$  (m/s) dengan viskositas 40%, 50%, 60% dan 70% menunjukkan nilai gradien tekanan rata-rata yang dihasilkan yaitu : 80,366; 117,202; 128,708 dan 200,086 (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 a stream of the most simple of multiphase flow. The two-phase flow consists of 3 states, namely liquid-solid, gas-liquid and gas-solid. Basic characteristics of two-phase flow include flow patterns and flow pattern maps, vacuum fractions, and pressure gradients. This research will discuss the investigation of pressure gradients in two-phase flow. Pressure gradients are used in the piping industry to determine the pressure of the fluid in the flow in the pipe.*

*This research was conducted in the test section in the form of a glass pipe that has a diameter of 1.6 mm with a slope angle of 45° towards the horizontal position. The liquid used is a mixture of water and glycerin with presentations of 40%, 50%, 60%, and 70%. This research was conducted to determine the effect of superficial gas ( $J_G$ ), liquid ( $J_L$ ) velocity and the effect of viscosity on pressure gradients. To get the pressure gradient data using the MPX system's fluid pressure sensor that can detect any pressure difference or pressure drop in a flow that is connected to a computer.*

*The results of the study show the pressure gradient value with the greater the value of  $J_G$  and  $J_L$  used, the results of the pressure gradient has increased. The increase in pressure gradient in the tests that have been carried out from seven  $J_L$ s [0.091; 0,149; 0,232; 0.539; 0,7; 0.879 and 2,297 (m/s)] with a variation of  $J_G$  [0 to 66.3 (kPa/m)] has increased. Likewise, the influence of seven  $J_G$  ranges [0.025; 0,116; 0,423; 1,941; 7; 9.62 and 50 (m/s)] by varying  $J_L$  [0.033 - 4.935 (m/s)]. The pressure gradient at  $J_G = 0.066$  (m/s) and  $J_L = 4.935$  (m/s) with viscosity of 40%, 50%, 60% and 70% shows the resulting average pressure gradient values: 80,366; 117,202; 128,708 and 200,086 (kPa/m). Thus the tests carried out showed the greater the viscosity of the fluid, the greater the pressure gradient produced.*

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