

INTISARI

Pengetahuan mengenai aliran *stratified* sangat dibutuhkan, khususnya pada sistem perpipaan minyak dan gas. Untuk mendalami aliran *stratified*, peneliti melakukan penelitian tentang pengaruh viskositas fluida cair terhadap karakteristik pada posisi arah melintang aliran pada aliran *stratified* udara-air di pipa horizontal. Dengan penelitian ini peneliti diharapkan dapat memahami fenomena yang terjadi pada aliran *stratified* gas-cair searah dengan perbedaan viskositas.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah *wetting angle* dan *wetted-wall fraction*. Penelitian ini dilakukan pada kecepatan superfisial cair (J_L) 0,02 m/s hingga 0,1 m/s dan kecepatan superfisial gas (J_G) 4 m/s hingga 14 m/s. Pipa yang digunakan pada penelitian ini berdiameter 26 mm dengan panjang 9,5 m. Untuk melihat pengaruh viskositas pada aliran *stratified*, fluida yang digunakan pada penelitian ini adalah air, campuran air-gliserin 30%, dan campuran air-gliserin 50% yang secara berurutan memiliki nilai viskositas 1,002 mPa.s, 2,733 mPa.s, 6,292 mPa.s. Pengambilan data menggunakan *parallel wire* yang kemudian akan diolah menjadi ketebalan film fluida cair. Visualisasi menggunakan kamera DSLR Canon 700D dengan pengaturan 60 fps yang akan digunakan untuk memvalidasi data dari *parallel wire*.

Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh viskositas terhadap *wetting angle* dan *wetted-wall fraction* yang terbentuk pada aliran. Fluida dengan viskositas tinggi memiliki *wetting angle* dan *wetted-wall fraction* yang lebih rendah dibanding fluida dengan viskositas yang rendah. Kecepatan superfisial gas dan cair juga mempengaruhi *wetting angle* dan *wetted-wall fraction*. Dengan meningkatnya kecepatan superfisial gas, *wetting angle* dan *wetted-wall fraction* juga meningkat. Hal yang sama juga terjadi ketika kecepatan superfisial cair meningkat, *wetting angle* dan *wetted-wall fraction* ikut meningkat.

Kata Kunci: viskositas, Aliran *stratified*, *wetting angle*, *wetted-wall fraction*

ABSTRACT

Knowledge of stratified flows is needed, especially in oil and gas piping system. To explore stratified flow, researcher conducted a study on the effect of liquid fluid viscosity on the characteristics in tranverse direction of stratified gas-liquid flow in the horizontal pipe. With this study, researcher are expected to be able to understand the phenomenon that occurs in stratified gas-liquid flows in the same direction as viscosity differences.

The parameters used in this study were wetting angle and wetted-wall fraction. This study was conducted at a liquid superficial velocity (J_L) of 0,02 m/s to 0,1 m/s and a superficial gas velocity (J_G) of 4 m/s to 14 m/s. The pipe used in this study was 26 mm in diameter with a length of 9,5 m. To see the effect of viscosity on stratified flow, the fluids used in this study were water, a 30% water-glycerin mixture, and a 50% water-glycerin mixture which sequentially had viscosity of 1,002 mPa.s, 2,733 mPa.s, 6,292 mPa.s. The data is collected using parallel wire which will then be processed into the thickness of the liquid fluid film. The visualization uses a Canon 700D DSLR camera with a 60 fps setting that will be used to validate data from parallel wire.

The result of this study is that there is an influence of viscosity on the wetting angle and wetted-wall fraction formed on the flow. Fluids with high viscosity have a lower wetting angle and wetted-wall fraction than fluids with low viscosity. The superficial velocity of gases and liquids also affects the wetting angle and wetted-wall fraction. With the increase in the superficial speed of the gas, the wetting angle and wetted-wall fraction also increase. The same thing happened when the superficial velocity of the liquid increases, the wetting angle and wetted-wall fraction also increase.

Keyword: Viscosity, stratified flow, wetting angle, wetted-wall fraction