

## INTISARI

Seperti diketahui aliran dua fase sering digunakan antara lain pada proses transportasi pengolahan minyak bumi maupun pada pendingin pembangkit listrik tenaga nuklir. Konfigurasi geometri aliran atau pola aliran terbentuk dari pengaruh variasi kecepatan masing-masing fase fluida yang mengalir searah dalam pipa. Penelitian dilakukan untuk memahami karakteristik inisiasi pola aliran dua fase. Karakteristik pola aliran *slug* air-udara memiliki fluktuasi tekanan berbeda beda terhadap fungsi waktu dan akan memiliki nilai tekanan semakin besar seiring dengan pengaruh peningkatan kecepatan superfisial masing-masing fase fluida.

Terbentuknya aliran *slug* dapat menyebabkan getaran struktur, korosi, hingga pecahnya pipa. Maka dari itu pengamatan pola aliran menggunakan metode visualisasi menjadi sangat penting untuk dilaksanakan. Pengukuran tekanan statis, *pressure drop*, dan frekuensi aliran *slug* bertujuan untuk mengetahui karakteristik inisiasi pola aliran *slug* lebih lanjut sehingga dapat menghindari terjadinya aliran *slug* yang membahayakan struktur pipa. Serta menghindari terjadinya kerugian dalam distribusi aliran multifase.

Studi eksperimental mengenai aliran dua fase telah banyak dilakukan oleh para peneliti sebelumnya dengan memperhatikan parameter utama seperti diameter pipa, kecepatan superfisial air, dan kecepatan superfisial udara. Visualisasi aliran direkam dengan *high speed camera* agar mampu mengamati dengan baik proses terbentuknya aliran *slug*. Pengukuran tekanan menggunakan komponen *pressure tap* dilakukan pada jarak 10D, 25D, 50D, dan 75D yang terhubung dengan *Validyne Digital Converter*, dianalisis dengan metode *Probability Distribution Function* (PDF) dan *Power Spectral Density* (PSD). Seksi uji menggunakan pipa berbahan dasar *acrylic* dengan diameter 50 mm serta panjang total 16 m.

Kata kunci : Aliran air-udara, inisiasi aliran *slug*, studi visualisasi, *pressure drop*, frekuensi *slug*.

## **ABSTRACT**

It is known that two phase flows are often used in petroleum processing transportation processes and nuclear power plant cooling. Flow geometry configuration or flow pattern is formed by the effect of speed variation of each fluid phase that flows linearly in the pipes. Research is conducted to comprehend the characteristics of two phase flow pattern initiation. A characteristic of water-air slug flow pattern is the changing pressure fluctuations against the function of time. It will also have an increase in pressure according to the effect of each fluid phase's superficial velocity increase.

Formation of slug flows can cause structure vibration, corrosion, and even rupture of pipes. Hence, flow pattern observation with visualization method is crucial to be conducted. Measurement of static pressure, pressure drop, and slug flow frequency are intended to figure out the initiation characteristics of slug flows even further to prevent slug flows that might risk pipe structures. Also, to prevent any losses in multiphase flow distribution.

Experimental studies on two phase flows have been conducted repeatedly by fore researchers, paying close attention to main parameters including pipe diameter, superficial water velocity, and superficial air velocity. Flow visualizations are recorded with high speed cameras in order to observe the process of slug flow formation in detail. Pressure measurement is done with a pressure tap component at the distances of 10D, 25D, 50D, and 75D and is connected to a Validyne Digital Converter. It is analyzed with Probability Distribution Function (PDF) and Power Spectral Density (PSD). Test sections use acrylic-based pipes with the diameter of 50 mm and total length of 16 m.

**Keywords :** water-air flow, slug flow initiation, visualization study, pressure drop, slug frequency.