

## INTISARI

Penelitian terhadap aliran dua fasa campuran minyak-air menggunakan metode *image processing* dilakukan untuk memahami karakteristik aliran minyak-air pada rezim *stratified wavy* di dalam sebuah pipa horizontal. Karakteristik aliran yang menjadi fokus penelitian adalah kecepatan dan frekuensi gelombang pada antarmuka aliran.

Fasilitas penelitian berupa pipa akrilik horizontal dengan diameter dalam 24 mm. Minyak tanah dan air dialirkan bersamaan secara searah ke dalam pipa tersebut sebagai fluida uji dengan variasi kecepatan superfisial 0,073 m/s sampai 0,294 m/s untuk kedua fluida. Terdapat 4 titik pengamatan pada pipa horizontal yang berjarak 10Di, 40Di, 100Di, dan 220Di dari *inlet* di mana Di adalah ukuran diameter dalam pipa. Namun, pada penelitian ini difokuskan hanya pada titik pengamatan 10Di dan 40Di. Aliran yang mengalir pada kedua titik tersebut direkam dengan menggunakan *high-speed camera*. Hasil rekaman kemudian diolah dengan menggunakan metode *image processing* untuk mendapat data tebal film aliran yang kemudian dihitung kecepatan gelombangnya dengan menggunakan *cross correlation* serta frekuensi gelombangnya dengan pembacaan *power spectral density*.

Hasil penelitian membuktikan bahwa perubahan kecepatan superfisial air mempengaruhi karakteristik aliran. Tebal film air dipengaruhi besarnya kecepatan superfisial air. Ketika kecepatan superfisial air ditambahkan, maka nilai tebal film air juga mengalami kenaikan. Selain itu, kecepatan superfisial setiap fluida berbanding lurus dengan kecepatan dan frekuensi gelombang. Ketika kecepatan superfisial setiap fluida dinaikkan, maka nilai kecepatan dan frekuensi gelombang juga meningkat.

**Kata Kunci** : aliran dua fasa minyak-air, frekuensi gelombang, *image processing*, kecepatan gelombang, *stratified wavy*.

## ABSTRACT

The oil-water two-phase flow experimental study has been conducted to understand towards the oil-water flow's characteristics during stratified wavy regime using image processing method, focusing on the interfacial wave velocity and frequency.

A horizontal acrylic pipe with 24 mm inner diameter was used as experimental facility. Oil-water streamed into the pipe with variations of superficial velocity for oil and water ranged from 0.073-0.294 m/s was used as the variables. Flows in the facility was observed at four locations: 10ID, 40ID, 100ID, and 220ID length from inlet area, where ID is determined as the inner diameter of the pipe. But, this experimental study only focusing on two locations; 10ID and 40ID. Visual data of the flow were taken using a high-speed camera. These visual data are processed later using image processing method, so that the film thickness data is acquired and the wave velocity could be examined using the cross correlation equation and the wave frequency could be examined by knowing the power spectral density.

The study shows that the both water and oil superficial velocity affect the characteristic of the two phase flow. The water film thickness depends on the water fraction and superficial velocity of water. The analysis results are obtained that increasing the superficial velocity of water will increase the water film thickness. The study results also prove that the wave velocity and wave frequency have tendency to get a higher value as the superficial velocity increases, both oil and water.

**Keywords :** oil-water two-phase flow, image processing, wave frequency, wave velocity, stratified wavy