

INTISARI

Penelitian mengenai karakteristik pola aliran campuran minyak dan air rezim *stratified wavy* pada pipa horizontal *Liquid-Liquid Cylindrical Cyclone* (LLCC) telah dilakukan dalam rangka memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *image processing*. Fokus pada penelitian ini adalah kecepatan gelombang dan frekuensi dominan gelombang pada *interface* aliran.

Fasilitas berupa pipa akrilik horizontal berukuran 24 mm yang terhubung dengan sebuah *liquid-liquid cylindrical cyclone*, dengan variasi kecepatan superfisial 0,073-0,294 m/s untuk minyak dan air. Terdapat 4 titik pengamatan pada pipa horizontal yaitu 10D, 40D, 100D, dan 220D di mana D adalah ukuran diameter pipa. Aliran yang mengalir pada keempat titik tersebut direkam dengan menggunakan *high-speed camera*. Hasil rekaman kemudian diolah dengan menggunakan metode *image processing* untuk diperoleh data tebal film, yang kemudian dapat dihitung kecepatan gelombangnya dengan menggunakan *cross correlation* serta frekuensi dominan gelombang dengan menggunakan *Fast Fourier Transform*.

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa perubahan kecepatan superfisial tiap fluida berbanding lurus dengan kecepatan gelombang dan frekuensi dominan gelombang, pada tiap titik pengamatan. Selain itu, didapati adanya penurunan kecepatan gelombang dan frekuensi dominan gelombang pada setiap titik pengamatan yang lebih jauh dari daerah *inlet*.

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

ABSTARCT

Research about characteristics of the oil-water mixtures with the stratified wavy regime on the horizontal Liquid-Liquid Cylindrical Cyclone (LLCC) pipe has been carried out in order to obtain a deeper understanding. This research was conducted using image processing methods. The focus of this research is the wave velocity and the dominant frequency of the wave at the flow interface.

The research uses 24 mm horizontal acrylic pipe connected to a liquid-liquid cylindrical cyclone, with a superficial velocity variation of 0.073-0.294 m/s for both oil and water. There are 4 observation points on the horizontal pipe (10D, 40D, 100D, and 220D) where D is the size of the pipe diameter. The flow that flows at these four points is recorded using a high-speed camera. The results of the recordings will be processed using image processing methods to get film thickness data, then the wave velocity can be calculated using cross correlation and the dominant frequency of the wave using Fast Fourier Transform.

The results show that the change of superficial velocity of each fluid is directly proportional to the wave velocity and the dominant frequency of the wave at each point. Moreover, there was a decrease of the wave velocity and also the dominant frequency of the wave at any observation point further from the inlet.

Keywords: hydrocyclone separator, oil-water two-phase flow, wave velocity, image processing.