

ABSTRAK

Penelitian ini mempelajari tentang perubahan karakteristik *pressure gradient* aliran dua fase pada setiap perubahan kecepatan superfisial air dan *kerosene* berpola aliran *stratified mixture* dalam sistem perpipaan horizontal. Pada sistem perpipaan pada skala industri, aliran *stratified* dijaga pada kondisi tersebut karena memiliki tingkat keamanan yang baik Tetapi pola aliran *stratified mixture* merupakan peralihan pola aliran dari *stratified* ke *dispersed*.

Pengamatan pada penelitian ini memakai pipa horizontal di separator *liquid liquid cylindrical cyclone* (LLCC). Pipa horizontal tersebut memakai material akrilik berdiameter (D) 24 mm dan panjang (L) 6,6 m. Fluida kerja dalam penelitian ini memakai air dan minyak tanah (*kerosene*). Data diambil dengan memvariasikan debit kedua fluida tersebut lalu pengambilan data visual memakai *high speed camera* 900 fps di *correction box* 100D, sedangkan pengambilan data *pressure gradient* memakai *pressure transducer* di titik yang sama dengan pengambilan data visual. Analisis data memakai *wavelet denoising*, frekuensi, dan PSD untuk mengetahui karakteristik *pressure gradient*. Variabel kecepatan superfisial *kerosene* (V_{so}) dan variabel kecepatan superfisial air (V_{sw}) terdiri dari 26 matriks data variasi.

Wavelet denoising digunakan untuk mengurangi tingkat *noise* pada *pressure gradient* yang terjadi secara fluktuatif. PSD digunakan untuk mengetahui tingkat energi sinyal pada pengambilan data *pressure gradient* pada tingkat frekuensi tertentu. Dan tentunya persebaran besar *pressure gradient* pada setiap perubahan tingkat frekuensi *pressure gradient* diperoleh dari domain perubahan *pressure gradient* terhadap waktu. Dari semua analisis pengolahan data tersebut bisa diperoleh karakteristik *pressure gradient* dari setiap perubahan variasi kecepatan superfisial pada fluida kerja. Ketika nilai V_{so} dan V_{sw} meningkat, maka nilai amplitudo gradien tekanan akan cenderung semakin meningkat yang mengindikasikan tingkat fluktuasi *pressure gradient* akan semakin meningkat.

Kata kunci: aliran minyak-air, *pressure gradient*, *stratified mixture*

ABSTRACT

This research studied the changing characteristics of the two-phase flow pressure gradient at changing of superficial velocity water and kerosene patterned flow stratified mixture in a horizontal pipe system. In piping systems at the industrial scale, stratified flow is maintained at these conditions because it has a good level of security. But the stratified mixture flow pattern is a transition flow pattern from stratified to dispersed.

The observations in this study used horizontal pipe in liquid-liquid cylindrical cyclone (LLCC) separators. The material of horizontal pipe used acrylic with diameter (D) 24 mm and length (L) 6.6 m. The working fluid in this study used water and kerosene. The data was taken by varying the discharge of the two fluids and then visual data retrieval used a 900 fps with high speed camera in the 100D correction box, while taking pressure gradient data used a pressure transducer at the same point as visual data retrieval. Data analysis used wavelet denoising, frequency, and PSD to determine the pressure gradient characteristics. The kerosene superficial velocity variable (V_{so}) and the water superficial velocity variable (V_{sw}) consist of 26 variation matrix data.

Wavelet denoising was used to reduce the noise level in the pressure gradient that occurred fluctuatively. PSD was used to find out the signal energy level at the pressure gradient data collection at a certain frequency level. A large distribution of pressure gradients at each change in the frequency level of the pressure gradient was obtained from the domain of the pressure gradient changed by time. From all the analysis of the data processing it could be obtained the pressure gradient characteristics of each change in superficial velocity variations in the working fluid. When the V_{so} and V_{sw} increase, the amplitude of the pressure gradient would tend to increase which indicated the level of the pressure gradient fluctuation which would increase.

Keywords: Oil-water flow, pressure gradient, stratified mi

