

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui visualisasi dan karakteristik gradien tekanan pada aliran dua fase minyak-air searah dalam pipa horizontal. Pengamatan dilakukan pada rezim *stratified wavy*. Tujuan utama dari penelitian ini untuk menambah *data base* penelitian aliran minyak-air rezim *stratified* karena pola aliran *stratified* mempunyai tingkat keamanan yang baik pada sistem perpipaan. Oleh karena itu pola aliran yang ada pada sistem perpipaan dijaga pada kondisi *stratified* untuk memperpanjang usia pemakaian pipa.

Pengamatan visual dan pengukuran tekanan dilakukan pada pipa akrilik horizontal transparan dengan diameter dalam 24 mm dan panjang 6,6 meter. Pengamatan dilakukan pada titik 100D. Fluida yang digunakan dalam penelitian yaitu minyak tanah (*kerosene*) dan air. Minyak dan air dialirkan searah ke dalam pipa. Pada bagian inlet pipa terdapat *mixing chamber* yang dilengkapi dengan plat datar untuk memastikan bahwa aliran minyak-air masuk secara terpisah kemudian bertemu membentuk aliran *stratified*. Pengambilan data dilakukan dengan variasi kecepatan superfisial air 0,073-0,294 m/s sedangkan kecepatan superfisial minyak 0,147-0,294 m/s. terdapat 12 jenis variasi kecepatan superfisial minyak-air yang membentuk pola aliran *stratified wavy*.

Pengamatan visual dilakukan dengan menggunakan *high speed camera* sedangkan pengukuran tekanan dilakukan dengan menggunakan *differential pressure transducer*. Data visual dan data tekanan diambil pada waktu yang bersamaan. Analisis data berupa grafik gradien tekanan terhadap kecepatan *superficial* guna mengetahui pengaruh kecepatan *superficial* terhadap karakteristik gradien tekanan dan grafik PSD terhadap frekuensi guna menggambarkan sinyal dan membaca frekuensi gelombang yang terjadi. Kemudian digunakan metode *wavelet denoising* untuk meminimalisir dan menghilangkan *noise* tanpa memengaruhi kualitas sinyal pada kedua grafik output tersebut. Dari semua analisis pengolahan data tersebut diperoleh karakteristik gradien tekanan ketika nilai V_{so} dan V_{sw} meningkat, memperlihatkan fluktuasi tekanan memiliki kecenderungan untuk meningkat, namun tidak begitu signifikan karena masih berada di dalam rezim *stratified wavy*.

Kata kunci : aliran dua fase, visualisasi aliran, gradien tekanan, *stratified wavy*.

ABSTRACT

This experiment has been conducted to determine the visualization and characteristics of the pressure gradient in the two phase oil-water flow inside a horizontal pipe. Observations were made on the *stratified wavy* regime. The main objective of this study is to add a data base for the *stratified* regime oil-water flow research because the *stratified* flow has a good safety in the piping system. Therefore the flow patterns that exist in the piping system are maintained in a *stratified* condition to extend the life of the pipe.

Visual observations and measurements of pressure drop were carried out on a transparent acrylic horizontal pipe which has an inner diameter of 24 mm and a length of 6.6 meters. The fluid used in this research is water and kerosene (kerosene). Oil and water flowing concurrently inside the pipe. On the pipe inlet, there is mixing chamber equipped and then meet to form of stratified two-phase flow. Data parameter that has to be collected in this experiment with variations in the superficial velocity of water from 0.073 to 0.294 m/s while the superficial velocity of oil from 0.147 to 0.294 m/s. There are 12 types of variations in the superficial velocity of oil-water which form a stratified wavy flow pattern.

Visual observations were made using a high speed camera while the pressure measurement was carried out using a differential pressure transducer, at the same time. Data analysis consisted of a pressure gradient graph to superficial velocity is used to determine the effect of superficial velocity on the pressure gradient characteristics and PSD graph to frequency is used to describe the signal and read the wave's frequency. Then the wavelet denoising method is used to minimize and eliminate noise without affecting the signal quality on the two output graphs. From all the analysis of the data processing were obtained characteristic pressure gradient when the value of V_{so} and V_{sw} increased, shows fluctuations pressure have a tendency to increase, but not so significant because the are in stratified wavy regime.

Keyword: two-phase-flow, flow visualization, pressure gradient, stratified flow