

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola aliran yang terbentuk pada aliran dua fase minyak-air dalam pipa horizontal serta mengetahui karakteristik gradien tekanan dari setiap pola aliran yang telah diidentifikasi.. Penelitian ini dilakukan untuk melanjutkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan penambahan beberapa variable kecepatan *superficial* guna menambah *data base* penelitian aliran minyak-air.

Pengamatan visual dan pengukuran *pressure drop* dilakukan pada pipa horizontal *acrylic* transparan pada alat separator *liquid-liquid cylindrical cyclone* (LLCC). Pipa memiliki ukuran diameter luar 30 mm ,diameter dalam 24 mm dan panjang 6,6 meter. Pengamatan dilakukan pada empat titik,pengamatan yaitu dengan jarak 10D, 40D, 100D dan 250D. Fluida yang digunakan dalam penelitian yaitu air dan minyak tanah (*kerosene*).

Pengambilan data dilakukan dengan memvariasikan debit kedua fluida secara berbeda hingga menghasilkan pola aliran yang berbeda. Pengamatan visual dilakukan dengan menggunakan *high speed camera* sedangkan pengukuran *pressure drop* dilakukan dengan menggunakan sebuah *differential pressure transmitter* pada titik 100D. Data visual digunakan untuk menentukan jenis pola aliran sesuai dengan dua jenis penamaan yang sudah ada. Pola aliran yang terbentuk diidentifikasi dan dipetakan berdasarkan parameter operasi, yaitu kecepatan *superficial*, kecepatan campuran dan fraksi air. Analisis data berupa grafik PSD dan grafik gradien tekanan terhadap kecepatan *superficial* digunakan untuk menggambarkan sinyal dan membaca frekuensi gelombang yang terjadi serta mengetahui pengaruh kecepatan *superficial* terhadap karakteristik gradien tekanan.

Dari data ini diperoleh pola aliran *stratified* (ST), *stratified with mixing in interface* (ST & MI), *dispersion of oil in water* (Do/w &w), *oil in water emulsion* (O/W), *dual dispersion* (Do/w & Dw/o) dan *water in oil emulsion* (W/O) pada jenis penamaan pertama. Penamaan kedua diperoleh pola aliran *stratified wavy* (SW), *stratified wavy with drop* (SWD), *three layer* (3L), *stratified mix* (SM), dan *mixed* (M). Data visual tiap titik dibandingkan untuk melihat perkembangan terbentuknya pola aliran pada penelitian ini. Setiap pemetaan ini kemudain dibandingkan dengan pemetaan penelitian sebelumnya sehingga diperoleh pengaruh *mechanical properties* dan penambahan *range* kecepatan terhadap pemetaan pola aliran. Ketika nilai V_{so} dan V_{sw} meningkat, maka nilai gradien tekanan akan meningkat.

Kata kunci : aliran dua fase, gradien tekanan, pipa horizontal, visualisasi aliran

ABSTRACT

This study aims to identify the flow patterns formed in the two-phase oil-water flow in horizontal pipes and determine the pressure gradient characteristics of each flow pattern that has been identified. This research is carried out to continue the research that has been done before by adding some superficial speed variables to enrich the data base of oil-water flow research.

Visual observations and measurements of pressure drop were carried out on a transparent acrylic horizontal pipe on a liquid-liquid cylindrical cyclone (LLCC) separator. The pipe has an outer diameter of 30 mm, an inner diameter of 24 mm and a length of 6.6 meters. Observations were made at four points, with a distance of 10D, 40D, 100D and 250D. The fluid used in this research is water and kerosene.

Data is obtained by varying the discharge of the two fluids differently to produce different flow patterns. Visual observations were made using a high speed camera while the pressure drop measurement was carried out using a differential pressure transmitter at point 100D. Visual data is used to determine the type of flow pattern. The formed flow patterns are identified and mapped based on variation in superficial velocity, mixture velocity and water fraction. Data analysis in the form of PSD graphs and pressure gradient graphs to superficial velocity is used to describe the signal and read the frequency of the waves that occur and determine the effect of superficial velocity on the pressure gradient characteristics.

From this data obtained stratified flow patterns (ST), stratified with mixing in interfaces (ST & MI), dispersion of oil in water (Do / w & w), oil in water emulsion (O / W), dual dispersion (Do / w & Dw / o) and water in oil emulsion (W / O) in the first naming type. The second naming is obtained stratified wavy (SW) flow pattern, stratified wavy with drop (SWD), three layer (3L), stratified mix (SM), and mixed (M). Visual data of each point is compared to see the development of the formation of flow patterns in this study. Each of these mappings is then compared to the previous research mapping so that the effect of mechanical properties and the addition of speed range to the flow pattern mapping are obtained. When the V_{so} and V_{sw} values increase, the pressure gradient value will also increase.

Keyword : two-phase flow, pressure gradient, horizontal pipe, flow visualization