UNIVERSITAS GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMEN PERUBAHAN KECEPATAN GELOMBANG DAN FREKUENSI DOMINAN PADA ALIRAN DUA FASA CAMPURAN
MINYAK-AIR DENGAN POLA ALIRAN STRATIFIED WAVY PADA PIPA HORIZONTAL DENGAN JARAK INLET 100Di DAN
220Di MENGGUNAKAN METODE IMAGE PROCESSING
DIMAS ANJAR SETYAWAN, Dr. Adhika Widyaparaga, S.T., M.Biomed.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pada era modern ini, banyak alat-alat dari sektor perminyakan menglami perkembangan yang cukup pesat. Salah satunya alat separasi antara minyak mentah dengan material lainnya. *Separator* digunakan untuk memisahkan minyak bumi dengan zat-zat lainnya yang terkandung dalam *crude oil*, salah satu contohnya adalah *separator* tipe *Liquid Liquid Cylindrical Cyclone* (LLCC). LLCC sendiri memiliki beberapa kelebihan seperti, tidak memakan banyak ruang dalam konstruksinya, mudah dalam pengoperasiannya, dan mudah dipasang dimana saja karena kosntruksinya yang sederhana. Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kecepatan gelombang, frekuensi dominan, dan tebal film air pada aliran minyak tanah – air dengan pola aliran *stratified wavy* pada pipa akrilik horizontal LLCC untuk setiap pertambahan jarak dari *inlet*.

Penelitian dilakukan pada pipa akrilik horizontal LLCC dengan diameter dalam (Di) sebesar 24 mm dan panjang total sebesar 6 m. Fluida uji yang digunakan adalah minyak tanah dan air. Sebelum memasuki pipa akrilik horizontal, fluida kerja harus melalui sebuah *inlet* berupa *mixing chamber* yang memiliki akrilik pemisah fluida sepanjang 7 cm agar fluida kerja dipastikan terpisah pada proses masuk *inlet*. Titik pengamatan dilakukan pada titik 100Di dan 220Di yang mana pengamatan dibantu dengan *High Speed Camera* dengan *frame per second* sebesar 600. Pengamatan dilakukan dengan cara merekam aliran yang terjadi antara minyak tanah dan air kemudian hasil rekaman akan diubah menjadi beberapa gambar yang nantinya akan diolah lebih lanjut menggunakan *software* MATLAB dengan metode *image processing*. *Output* yang didapatkan dari pengolahan data menggunakan *software* MATLAB berupa tebal film air, kecepatan gelombang, dan frekuensi dominan untuk setiap kecepatan superfisial masing-masing fluida.

Ada 16 hasil data penelitian untuk setiap kecepatan superfisial masing-masing fluida pada sebuah titik pengamatan pola aliran *stratified wavy*, sehingga total data ada 32 hasil data pada 2 titik pengamatan. Dari hasil penelitian menggunakan metode *image processing* dapat disimpulkan bahwa kecepatan gelombang untuk setiap kecepatan superfisial masing-masing fluida akan mengalami peningkatan, namun ada penurunan nilai kecepatan gelombang sepanjang titik pengamatan pada kecepatan superfisial fluida yang sama. Nilai frekuensi dominan juga akan mengalami peningkatan setiap kecepatan superfisial masing-masing fluida, namun mengalami penurunan sepanjang titik pengamatan dilakukan untuk kecepatan superfisial masing-masing fluida yang sama.

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

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
STUDI EKSPERIMEN PERUBAHAN KECEPATAN GELOMBANG DAN FREKUENSI DOMINAN PADA ALIRAN DUA FASA CAMPURAN
MINYAK-AIR DENGAN POLA ALIRAN STRATIFIED WAVY PADA PIPA HORIZONTAL DENGAN JARAK INLET 100Di DAN
220Di MENGGUNAKAN METODE IMAGE PROCESSING
DIMAS ANJAR SETYAWAN, Dr. Adhika Widyaparaga, S.T., M.Biomed.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2020 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

In this modern era, many tools from the petroleum sector have developed rapidly. One of them is a separator between crude oil and other materials. A separator is used to separate oil from other substances contained in crude oil, one of them is separator type Liquid Liquid Cylindrical Cyclone (LLCC). LLCC itself has several advantages such as, does not take up much space in its construction, easy to operate, and easy to install anywhere because of its simple construction. This study aims to determine changes in wave velocity, dominant frequency, and water film thickness in kerosene-water flow with flow pattern stratified wavy on the LLCC horizontal acrylic pipe for each additional distance from the inlet.

The research was conducted on horizontal acrylic pipe LLCC with an inner diameter (Di) of 24 mm and a total length of 6 m. Kerosene and water are used to be work fluid. Before entering the horizontal acrylic pipe, each fluid must pass through an inlet in the form of a mixing chamber which has a fluid separating acrylic 7 cm in length so that the working fluid is separate at the entry process inlet. Observation points were made at 100Di and 220Di where the observation was assisted by a High Speed Camera with a frame per second of 600. Observations were made by recording the flow that occurs between kerosene and water then the recording will be converted into several images and it will be further processed using software MATLAB with image processing methods. The output obtained water film thickness, wave velocity, and dominant frequency for each superficial velocity of each fluid.

There are 16 results of research data for each superficial velocity of each fluid at an observation point of the flow pattern stratified wavy, so that a total of 32 data results from 2 observation points. From the result, it can be concluded that the wave velocity for each superficial velocity of each fluid will increase, but there is a decrease in the value of the wave velocity along the observation point at the same fluid superficial velocity. The value of the dominant frequency will also increase each superficial velocity of each fluid, but decrease along the observation point for the same superficial velocity of each fluid.

Keyword : oil – water two phase flow, wave velocity, wave frequency, image processing, stratified wavy