

ABSTRACT

Research on the hydrocyclone separator in fact very useful to be applied in life, especially in the petroleum industry. Thus, research on hydrocyclone separator is very exciting to be further developed. Along with the development of this research, hydrocyclone separator can be used as an alternative to replace conventional separator technologies such as vessel type separator on the application is costly, large volume, heavy and low efficiency. Based on the shape, hydrocyclone separator is divided into two types: conical cyclone separator and a cylindrical cyclone separator. In this research, the purpose is to develop technologies of hydrocyclone separator type cylindrical cyclone separator that a multiphase fluid separation with cylindrical shape.

The purpose of this research is to understand the influences of split ratio, inlet velocity, and concentric pipe toward performance of liquid-liquid cylindrical cyclone. The performances of LLCC was determined by measuring the oil fraction that goes through the upper output called as overflow and the watercut that goes through the lower output called as underflow. This research used variation of concentric pipe to increases both of watercut and oil volume fraction. the variation of concentric pipe that used are coated concentric pipe and non coated concentric pipe. The velocities that used in this experimental study are 0,6 m/s, 0,7 m/s, 0,8 m/s, 0,9 m/s, 1,0 m/s, 1,1 m/s, 1,2 m/s, and 1,3 m/s in split ratio variation of 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, and 90%.

From the data that obtained by this experiment, it know that increasing inlet velocity will decreasing both of watercut and oil volume fraction. If the value of split ratio increased, the watercut that goes through the underflow would increased and the oil fraction that goes through the overflow would decrease too. By using concentric pipe can increasing the performance of LLCC. The highest value of oil fraction in this experiment is when the inlet velocity about 6 m/s with 5% of split ratio by using coated concentric pipe. The LLCC can achieve 100% of watercut for all various inlet velocity.

Keywords : Hydrocyclone, water-oil separator, LLCC, inlet velocity, split-ratio, flow pattern, the variant of baffle, watercut, oil volume fraction

INTISARI

Penelitian mengenai *hydrocyclone separator* pada hakikatnya sangat bermanfaat untuk diaplikasikan dalam kehidupan terutama dalam industri perminyakan. Sehingga, penelitian tentang *hydrocyclone separator* ini sangat menarik untuk dikembangkan lebih lanjut. Seiring berkembangnya penelitian ini, *hydrocyclone separator* bisa dijadikan alternatif lain untuk menggantikan teknologi separator konvensional seperti *vessel type separator* yang pada aplikasinya membutuhkan biaya yang mahal, volume yang besar, berat dan efisiensi yang rendah. Berdasarkan bentuknya *hydrocyclone separator* terbagi menjadi dua jenis yaitu *conical cyclone separator* dan *cylindrical cyclone separator*. Pada penelitian ini mengembangkan teknologi *hydrocyclone separator* jenis *cylindrical cyclone separator* merupakan alat separasi fluida multifasa dengan alat berbentuk silinder.

Penelitian yang dilakukan kali ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *split ratio*, kecepatan aliran masuk, dan *concentric pipe* terhadap unjuk kerja *liquid-liquid cylindrical cyclone*. Performa dari LLCC terlihat berdasarkan nilai *watercut* pada bagian *underflow* dan nilai fraksi volume minyak pada bagian *overflow*. Pada penelitian ini dilakukan variasi *concentric pipe* untuk meningkatkan nilai *watercut* pada bagian *underflow* dan meningkatkan nilai fraksi volume minyak pada bagian *overflow*. Variasi *concentric pipe* yang digunakan yaitu menggunakan *coated concentric pipe*, *non coated concentric pipe*, dan tanpa *concentric pipe*. Nilai *split ratio* divariasikan pada 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 90% dan kecepatan aliran masuk divariasikan pada nilai 0,6 m/s sampai 1,3 m/s dengan rentang antar kecepatan yaitu 0,1 m/s.

Hasil eksperimen didapatkan bahwa semakin tinggi kecepatan aliran masuk maka nilai *watercut* dan fraksi volume minyak akan semakin rendah. Semakin tinggi nilai *split ratio*, maka nilai *watercut* pada *underflow* akan semakin tinggi dan nilai fraksi volume minyak pada *overflow* akan semakin rendah. Berdasarkan hasil eksperimen, penggunaan *coated concentric pipe* dapat meningkatkan performa LLCC. Eksperimen ini mendapatkan nilai fraksi volume tertinggi pada kecepatan aliran masuk 0,6 m/s, *split ratio* 5% dengan menggunakan *coated concentric pipe* didapatkan fraksi volume minyak *overflow* sebesar 89%. Pada eksperimen ini didapatkan nilai *watercut* 100% untuk setiap kecepatan aliran masuk.

Kata kunci: *hydrocyclone separator*, LLCC, separasi air dan minyak tanah (*kerosene*), kecepatan aliran masuk, *split ratio*, *vortex finder*, *watercut*, fraksi volume minyak.