

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 determine the effect of split ratio, velocity inlet and vortex finder diameter on the performance of the liquid-liquid cylindrical cyclone (LLCC). The working fluid used water and oil (kerosene), the oil is give a red color so that the visualization results is clear. Performance of LLCC determined from the oil volume fraction that produced in overflow and watercut. In this research, used vortex finder with variated diameters 18 mm, 22 mm and 27 mm with 0 mm depth at velocity inlet 0.7 m/s, 0.9 m/s and 1.1 m/s. Split ratio used 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% and 90%. While oil volume fraction inlet is kept constant at 25%.

Results from this research showed that LLCC capable to separating water and oil with oil volume fraction on overflow reaches 58% and generate watercut on underflow reaches 100%. Increasing value of the split ratio, watercut on underflow will be increase. Increasing value of the split ratio, oil volume fraction on overflow will be decrease at velocity inlet 0.7 m/s. While the velocity inlet 0.9 m/s and 1.1 m/s, the value of the oil volume fraction increased to an optimum point, then decrease back in line with the increasing split ratio. Increasing of velocity inlet, the oil volume fraction on overflow and watercut on underflow will be decreased. Than, increasing of vortex finder diameter, watercut on underflow will be decreasing and oil volume fraction on overflow will be increasing.

Keywords: *hydrocyclone separator, LLCC, separation of water and kerosene, velocity inlet, split ratio, vortex finder, 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 separataor 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 ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *split ratio*, kecepatan aliran masuk dan diameter *vortex finder* terhadap unjuk kerja dari *liquid-liquid cylindrical cyclone* (LLCC). Fluida kerja yang digunakan adalah air dan minyak (*kerosene*), pada minyak diberikan pewarna merah supaya hasil visualisasinya terlihat jelas. Performa dari LLCC ditentukan dari fraksi volume minyak yang dihasilkan pada *overflow* dan *watercut* yang dihasilkan pada. Pada penelitian ini *vortex finder* yang digunakan divariasikan dengan diameter 18 mm, 22 mm dan 27 mm pada kedalaman 0 mm dengan kecepatan aliran masuk yang digunakan adalah 0,7 m/s, 0,9 m/s dan 1,1 m/s. *Split ratio* yang digunakan adalah 5%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75% dan 90%. Sedangkan fraksi volume minyak *inlet* dijaga konstan pada nilai 25%.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa LLCC mampu memisahkan air dan minyak dengan fraksi volume minyak pada *overflow* mencapai 58% dan menghasilkan *watercut* pada *underflow* mencapai 100%. Semakin besar nilai *split ratio* maka *watercut* pada *underflow* akan semakin tinggi. Semakin besar nilai *split ratio* nilai fraksi volume minyak pada *overflow* semakin rendah pada kecepatan aliran masuk 0,7 m/s. Sedangkan pada kecepatan aliran masuk 0,9 m/s dan 1,1 m/s, nilai fraksi volume minyak meningkat sampai titik optimum, lalu menurun kembali seiring peningkatan *split ratio*. Semakin besar kecepatan aliran masuk, maka fraksi volume minyak pada *overflow* dan *watercut* pada *underflow* semakin menurun. Semakin besar diameter *vortex finder*, *watercut* pada *underflow* semakin turun dan fraksi volume minyak pada *overflow* semakin meningkat.

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