

INTISARI

Wilayah teritorial Indonesia yang sebagian besar merupakan lautan merupakan jalur perkapalan yang sangat mudah tercemar oleh limbah minyak. Sampai sekarang, kontaminasi limbah minyak masih ada di pelabuhan Tanjung Priuk dan pelabuhan Cilacap. Penanganan pada polusi yang sudah diimplementasikan belum optimal, sehingga dapat merusak lingkungan. Penanganan polusi limbah yang sudah ada, dilakukan dengan memisahkan konten minyak dengan air. Pada umumnya, alat pemisah antara fluida campuran air dan limbah minyak masih menggunakan *conventional vessel-type separators*, dimana alat ini mempunyai volume dan berat yang besar, mahal, dan waktu pemisahan yang lama. Penelitian ini mengembangkan metode baru dengan biaya yang lebih efisien yang disebut *cylindrical cyclone*.

Pada penelitian kali ini telah dilakukan berbagai macam variasi percobaan meliputi variasi kecepatan aliran masuk (V_m), variasi konsentrasi aliran (*oil volume fraction*), dan *split-ratio* (SR). Variasi kecepatan aliran masuk yang diuji adalah $V_m = 1.0$ m/s, 1.5 m/s, dan 2 m/s. Variasi konsentrasi aliran divariasikan kembali dengan *oil volume fraction* 6%, 10%, dan 15%. *Split-ratio* divariasikan sebesar 15%, 25%, 35%, 45%, 55%, dan 65%. Sampel yang akan diukur adalah *watercut* yang keluar dari aliran *underflow* dan fraksi minyak tanah yang mengalir pada *overflow*. Variasi sampel ini dilengkapi dengan visualisasi pada *vortex finder* untuk setiap macam variasi data yang ditunjukkan untuk membantu mengetahui proses yang terjadi di dalam LLCC. Pengaruh pola aliran yang terjadi pada area inlet juga akan dipelajari terkait performa alat dengan data visual yang telah diambil.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa LLCC mampu melakukan menghasilkan air dengan konsentrasi hingga 98%. Dengan menaikkan *split ratio*, *watercut* pada *underflow* meningkat dan mencapai titik optimum. Nilai optimal *split ratio* diamati antara 60% dan 70%.

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

ABSTRACT

The ocean territory of Indonesia is so large that so many shipping line operated there. This operation makes it highly potential to get contaminated by oil waste. Even up until now, the oil waste contamination still occurs in Tanjung Priuk and Cilacap harbor. The current implemented action towards the case is less optimal than it is expected. This can lead to a severe environmental damages. The existing oil waste control is operated by separating the oil and water by using conventional vessel type separators. This instrument carries high volume and weight. Besides, it is also expensive and requires a long time to do the separation. This research is conducted to develop a new method called cylindrical cyclone which expected to have a more efficient cost.

In this research, conducted experiments cover several variations such as inlet flow velocity (V_m), oil volume fraction, and split ratio (SR). The variation of inlet flow velocity are 1.0 m/s, 1.5 m/s, dan 2 m/s. The flow concentration is varied by 6%, 10%, and 15% of oil volume fraction. While the split ratio is varied by 15%, 25%, 35%, 45%, 55%, and 65%. The measured samples are watercut and kerosene fraction occurred in overflow. This sample variation is also equipped with the visualization on vortex finder for each variation in order to assist the exploration of the phenomena happening inside of the LLCC. The effect of flow pattern in inlet area will also be observed since it affects the instrument performance with the visual data that is obtained beforehand.

The result of this research shows that LTCC is able to produce water with 98% concentration. Also with the increasing of split ratio, the watercut in underflow is also increasing and eventually will reach optimum point. The optimum split ratio is observed between 60% and 70%.

Keywords: LLCC, kerosene and water separation, inlet flow velocity, split-ratio, vortex finder, watercut, kerosene volume fraction