

Drag reduction aliran crude oil dengan aditif (CMC) dan suspensi fiber bacterial cellulose dalam pipa bulat dan spiral = Drag reduction of crude oil flow with (CMC) additive and bacterial cellulose fiber suspension in circular and spiral pipes

Kurniawan Teguh Waskito, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20389711&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu permasalahan utama yang terjadi dalam aliran fluida pada sistem perpipaan di industri adalah tingginya konsumsi daya pompa yang disebabkan oleh tingginya kerugian jatuh tekanan karena faktor gesekan dalam rezim aliran turbulen. Senyawa pengurang hambatan (DRA) digunakan sebagai salah satu solusi untuk mengurangi kehilangan daya dalam sistem perpipaan. Salah satu jenis DRA yang paling dikenal adalah biopolimer dengan keramahannya terhadap lingkungan dan ketersediaannya yang melimpah dan relatif murah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengurangan kerugian jatuh tekanan dengan penambahan variasi konsentrasi larutan CMC dan suspensi fiber bacterial cellulose 250 ppm, 500 ppm, dan 750 ppm kedalam aliran minyak mentah pada pipa spiral dengan variasi rasio $P/D_i=3,5; 5,4; \text{ dan } 7,6$, serta pipa bulat dengan $D_i = 17$ mm. Keefektifan DRA dapat dianalisis dengan pengukuran profil distribusi kecepatan.

Hasil dari pengujian ini diperoleh nilai DR maksimum penambahan konsentrasi CMC pada konsentrasi 750 ppm untuk pipa bulat 35,8%, pipa spiral rasio $P/D_i 3,5=20,3\%$, $P/D_i 5,4=25,6\%$, $P/D_i 7,6=32,5\%$.

Sedangkan penambahan bacterial cellulose pada pipa spiral rasio 7,6 diperoleh drag reduction maksimum sebesar 13 % dan pada pipa bulat sebesar 15 %. Peningkatan DR dapat ditunjukkan dengan data distribusi kecepatan aliran yang semakin tinggi dengan penambahan konsentrasi CMC yang semakin meningkat.

<hr>

One of the main problems that occur on the fluid flow in the pipeline industry is a high pump power consumption due to high frictional pressure drop in turbulent flow. Drag Reducing Agent (DRA) is used as one of the solutions to reduce the power losses in the piping system. One of the most popular DRA is biopolymer due to its environmentally friendly and inexpensive.

This study aims to investigate the reduction of pressure drop using concentration of additive CMC and bacterial cellulose fiber suspension 250 ppm, 500 ppm and 750 ppm into crude oil flow in the spiral pipe with diameter ratio $P/D_i=3,5; 5,4; \text{ and } 7,6$, and circular pipe with diameter $D_i=17$ mm. The effectiveness of DRA could be analysed by measuring velocity distribution profile.

The results of this test could be obtained maximum DR percentage of additives CMC of 750 ppm for circular pipe 35,8%, for spiral pipes with ratio $P/D_i 3,5=20,3\%$, $P/D_i 5,4=25,6\%$, $P/D_i 7,6=32,5\%$ while, bacterial cellulose fiber suspension in spiral pipe with $P/D_i 7,6$ obtained 13% maximum drag reduction and 15% in circular pipe. Increasing of DR could be presented by the data of velocity distribution profiles measurement that increased by increasing CMC concentration.