

Pengurangan Hambatan Aliran Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Surfaktan Nonionik Melalui Pipa Spiral Segilima = Drag Reduction of Crude Palm Oil (CPO) Flow by Nonionic Surfactant Through Pentagon Spiral Pipe

Angga Arianda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20503847&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pertumbuhan minat akan produksi biofuel dari minyak nabati telah memicu peningkatan permintaan crude palm oil (CPO) yang merupakan sumber potensial untuk pembuatan biofuel. Namun, terdapat masalah yang dihadapi dalam proses transportasi fluida dengan memanfaatkan sistem perpipaan untuk berbagai aplikasi industri. Masalah tersebut termasuk konsumsi daya pompa yang tinggi karena adanya hambatan aliran yang tinggi dan sedimentasi oleh kristal yang terbentuk dari proses pengkeruhan dalam aliran CPO. Surfaktan nonionik umumnya digunakan sebagai penurun titik keruh (cloud point) dan juga dikenal sebagai drag reducing agent yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penyelidikan tentang efektivitas surfaktan nonionik sebagai drag reducing agent dalam menciptakan pengurangan hambatan pada aliran CPO yang melalui pipa spiral segilima. Metodologi penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan analisis numerik. Metode eksperimental dilakukan menggunakan pipa spiral pentagon dengan rasio pitch (P/Di) 10.8 dan pipa bulat dengan diameter dalam 4 mm sebagai pembanding. Analisis numerik dilakukan menggunakan computational fluid dynamics untuk membuat analisis lebih lanjut tentang penelitian ini. Efektivitas pengurangan drag dianalisis melalui faktor gesekan dan profil distribusi kecepatan. Berdasarkan hasil penelitian ini, konsentrasi surfaktan nonionik memberikan pengaruh signifikan pada pengurangan hambatan, sementara pipa spiral segilima dapat meningkatkan pengurangan hambatan yang lebih tinggi dibanding pipa bulat.

<hr>

ABSTRACT

The growing interests to produce biofuels from vegetable oil have been triggering increases in demands for crude palm oil (CPO) as a potential source for biofuel production. However, there are problems encountered in the fluid transportation process utilizing piping systems for various industrial applications. Those problems include high consumption of fluid pumping power due to high drag resistance and sedimentation by crystallization results in the formation of cloud in CPO flows. Nonionic surfactant has commonly been used as a cloud points reducer and also known as a good drag reducing agent. This study aimed at conducting an investigation on the effectiveness of nonionic surfactant as a drag reducing agent to create drag reduction of CPO flow through pentagon spiral pipe. This research methodology were experimental and numerical analysis. The experimental research uses a pentagon spiral pipe with pitch ratio (P/Di) 10.8 and a circular pipe with 4 mm inner diameter as a comparison. The numerical analysis uses computational fluid dynamics to create more investigation about this research. The effectiveness of the drag reduction was analyzed by friction factor and velocity profile distribution. Looking at the results of this study, nonionic surfactant concentrations deliver a significant influence on drag reduction, while pentagon spiral pipe promote higher drag reduction than circular pipes.<i>

