

Simulasi penggunaan drag reducing polymer (DRP) untuk aliran fluida satu fasa dan dua fasa pada pipa horizontal = Simulation of drag reducing polymer (DRP) for single and two phase flow in horizontal pipe

Puteri Amelia Khairunnisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473394&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Drag reducing polymer (DRP) merupakan salah satu jenis drag reducer yang banyak digunakan pada industri-industri sebagai aditif untuk meningkatkan efisiensi aliran fluida dalam pipa. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis parameter yang berpengaruh terhadap efisiensi DRP, yaitu melalui penurunan model persamaan, serta untuk melihat fenomena yang terjadi pada aliran fluida melalui simulasi CFD. Data yang digunakan berasal dari eksperimen oleh Vancko 1997 untuk aliran satu fasa. Sementara untuk aliran annular dua fasa digunakan data eksperimen Vancko 1997, Al-Sarkhi dan Hanratty 2001 a,b, dan Fernandez et al. 2004. Masing-masing parameter berupa konsentrasi DRP, kecepatan fluida, dan besar diameter pipa dianalisis berdasarkan persamaan model yang ada. Hasil penelitian menunjukkan model persamaan aliran satu fasa dengan nilai $\lambda = 4,0$ menghasilkan error hingga 18. Sementara persamaan aliran annular yang diajukan hanya sesuai untuk kondisi distribusi film cairan uniform dan simetris menghasilkan error sekitar 20, untuk pipa dengan diameter yang lebih kecil. Untuk simulasi CFD terdapat perubahan profil kecepatan fluida menjadi lebih parabolik, menunjukkan bertambahnya rata-rata kecepatan keluaran fluida hingga 0.43 sebagai efek penggunaan DRP.

ABSTRACT

Drag reducing polymer (DRP) is one of drag reducers types that is widely used in industry as an additive to improve fluid flow efficiency in pipes. This study is conducted to analyze the parameters that influence the efficiency of DRP through developing equation model, and to see the phenomenon that occurs in fluid flow through CFD simulation. The data used are obtained from experiments by Vancko 1997 for a single phase flow. As for two phase annular flow, the experimental data of Vancko 1997, Al Sarkhi and Hanratty 2001 a,b, and Fernandez et al. 2004 are used. Each parameter such DRP concentration, fluid velocity, and pipe diameter were analyzed based on the proposed model equations. The results showed the proposed equation model of single phase flow with $\lambda = 4,0$ gives an error up to 18. While the proposed annular flow equation is only suitable for flow under condition such fluid film distribution is uniform and symmetrical with the error around 20, i.e. for smaller diameter pipes. The CFD simulation results shows a change in the fluid velocity profile becoming more parabolic, indicating an increase in the mean output fluid velocity up to 0.43, as the effect of DRP.