

Analisis Aliran Minyak Berat Melalui Pipa Horizontal Dengan Sambungan T Menggunakan Simulasi Fluida Komputasi Untuk Beberapa Variasi Diameter = Analysis Of Heavy Oil Flow Through A Horizontal Pipe With A T-Connection Using Computational Fluid Simulation For Several Diameter Variations

Andiko Belia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516655&lokasi=lokal>

Abstrak

Pipa merupakan salah satu metode transportasi heavy oil. Selain biaya yang lebih rendah, kemudahan transportasi juga menjadi nilai tambah bila dibandingkan dengan metode transportasi lain. Namun, terdapat kendala saat menggunakan pipa, yaitu peristiwa pressure drop yang tinggi sepanjang pipa. Penurunan tekanan yang tinggi disebabkan oleh heavy oil yang memiliki viskositas yang besar sehingga akan meningkatkan kebutuhan dan pemakaian energi. CAF (core annular flow) merupakan metode yang digunakan di industri untuk mengurangi pressure drop yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis aliran single phase heavy oil pada pipa T-junction dengan variasi diameter pipa 50 mm dan 20 mm. Selain itu pada penelitian ini juga membandingkan penggunaan energi aliran single phase heavy oil dengan penelitian aliran CAF pada geometri pipa T-junction yang dilakukan oleh Dianita et al., 2021. Heavy oil merupakan fluida Non-Newtonian yang dimodelkan menggunakan persamaan viskositas Carreau. Aliran heavy oil diasumsikan bersifat isothermal, noncompressible, steady state, dan laminar. Penelitian dilakukan menggunakan simulasi fluida komputasi dengan perangkat lunak ANSYS Fluent Student. Pressure drop terbesar dihasilkan oleh geometri T50-20 yaitu sebesar 15 kali tekanan inlet, sedangkan yang terkecil dihasilkan oleh geometri T50-50 yaitu sebesar 1,5 kali tekanan masuk. Metode CAF dapat memberikan penghematan energi paling besar pada geometri T50-20 yaitu sebesar 87% dengan pressure drop reduction sebesar 98%.

.....Pipeline is one method of heavy oil transportation. In addition to lower costs, ease of transportation is also an added value when compared to other transportation methods. However, there are obstacles when using pipes, namely the occurrence of high pressure drop along the pipe. The high pressure drop is caused by heavy oil which has a large viscosity which will increase energy demand and consumption. CAF (core annular flow) is a method used in industry to reduce high pressure drop. This research was conducted to analyze the flow of single phase heavy oil in the T-junction pipe with pipe diameter variations of 50 mm and 20 mm. In addition, this study also compares the use of single-phase heavy oil flow energy with research on CAF flow on T-junction pipe geometries conducted by Dianita et al., 2021. Heavy oil is a non-Newtonian fluid which is modeled using the Carreau viscosity equation. The flow of heavy oil is assumed to be isothermal, noncompressible, steady state, and laminar. The research was conducted using computational fluid simulation with ANSYS Fluent Student software. The largest pressure drop is produced by the T50-20 geometry which is 15 times the inlet pressure, while the smallest is produced by the T50-50 geometry which is 1.5 times the inlet pressure. The CAF method can provide the greatest energy savings in the T50-20 geometry, which is 87% with a pressure drop reduction of 98%.