

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian Analisis Distribusi Aliran Fluida untuk mengevaluasi kinerja separator menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD). Minyak dan gas bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui dan energi yang sangat penting untuk sumber devisa bagi perekonomian dan pembangunan negara. Separator adalah alat yang dirancang untuk menampung fluida sekaligus memisahkan komponen-komponen berbeda dari campuran fluida, seperti gas, minyak, dan air. Dengan menggunakan *Computational fluid Dynamic* (CFD), dapat dilakukan simulasi rinci fluida yang mengalir melalui berbagai peralatan dan komponen sistem. Semakin tinggi kecepatan inlet, cenderung akan meningkatkan turbulensi aliran yang berpengaruh pada distribusi fluida di dalam separator. Dengan kecepatan inlet sebesar 2 m/s memiliki pola aliran turbulen dengan bilangan Reynolds sebesar 224.874,26. Dan kecepatan inlet yang tinggi yaitu 30 m/s memiliki pola aliran turbulen dengan bilangan Reynolds sebesar 3.373.120,00. Pola distribusi kontur variasi kecepatan inlet menunjukkan bahwa dengan kecepatan inlet 2 m/s aliran turbulen yang masih terkendali dengan pemisahan yang efektif, sedangkan pada kecepatan 20 m/s dan 30 m/s sistem mengalami turbulensi ekstrim yang dapat menurunkan efisiensi pemisahan dan menyebabkan masalah operasional. Pada tekanan 50 Pa menghasilkan kecepatan aliran tinggi dengan waktu tinggal yang pendek. Sementara untuk tekanan tinggi sebesar 150 Pa menghasilkan kecepatan aliran rendah dengan waktu tinggal lebih lama dapat digunakan untuk proses pemisahan yang efektif. Perubahan pola aliran akibat variasi kecepatan inlet sangat mempengaruhi kinerja separator. Kecepatan inlet yang tinggi dapat menyebabkan efisiensi kinerja separator menurun. Dengan kecepatan inlet sebesar 2 m/s efisiensi kinerja separator sebesar 69,1%. Berbanding terbalik jika kecepatan inlet tinggi yaitu 30 m/s maka efisiensi kinerja separator akan menurun sebesar 4,6%.

SUMMARY

A study of Fluid Flow Distribution Analysis has been conducted to evaluate the performance of the separator using the Computational Fluid Dynamic (CFD) method. Oil and natural gas are non-renewable energy sources and very important energy sources for foreign exchange for the economy and development of the country. A separator is a tool designed to accommodate fluids while separating different components of a fluid mixture, such as gas, oil, and water. By using Computational fluid Dynamic (CFD), detailed simulations of fluids flowing through various equipment and system components can be carried out. The higher the inlet velocity, the more likely it is to increase the flow turbulence which affects the distribution of fluids in the separator. With an inlet velocity of 2 m / s, it has a turbulent flow pattern with a Reynolds number of 224.874,26. And a high inlet velocity of 30 m / s has a turbulent flow pattern with a Reynolds number of 3.373.120,00. The distribution pattern of the inlet velocity variation contour shows that with an inlet velocity of 2 m/s the turbulent flow is still controlled with effective separation, while at velocities of 20 m/s and 30 m/s the system experiences extreme turbulence which can reduce separation efficiency and cause operational problems. At a pressure of 50 Pa it produces a high flow velocity with a short residence time. While for a high pressure of 150 Pa it produces a low flow velocity with a longer residence time which can be used for an effective separation process. Changes in flow patterns due to inlet velocity variations greatly affect separator performance. High inlet velocity can cause the separator performance efficiency to decrease. With an inlet velocity of 2 m/s the separator performance efficiency is 69,1%. Inversely, if the inlet velocity is high, namely 30 m/s, the separator performance efficiency will decrease by 4,6%.