

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Telah dilakukan penelitian distribusi aliran fluida untuk evaluasi kinerja separator menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara variasi kecepatan inlet dengan distribusi fluida di dalam separator. 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.
2. 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 7 m/s terjadi peningkatan turbulensi yang menghasilkan gaya sentrifugal yang lebih besar. Kecepatan 10 m/s menghasilkan turbulensi lebih intens dengan pusaran kompleks. Pada kecepatan 20 m/s dan 30 m/s sistem mengalami turbulensi ekstrim yang dapat menurunkan efisiensi pemisahan dan menyebabkan masalah operasional.
3. Pada tekanan 50 Pa menghasilkan kecepatan aliran tinggi dengan waktu tinggal yang pendek. Dan tekanan sebesar 90 Pa terjadi penyesuaian aliran menjadi moderat yang memberikan kesetimbangan lebih baik. Sementara untuk tekanan tinggi sebesar 150 Pa menghasilkan kecepatan aliran rendah dengan waktu tinggal lebih lama dapat digunakan untuk proses pemisahan yang efektif.
4. 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%.

5.2. Saran

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian ini. Adapun saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk melakukan analisis terhadap pola distribusi kontur pada variasi kecepatan inlet yang berbeda dengan pengukuran parameter tambahan seperti turbulensi dan gaya gesekan, serta dampaknya terhadap kinerja separator.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut perlu mengeksplorasi bagaimana perubahan pola aliran akibat variasi kecepatan inlet berpengaruh terhadap kinerja separator secara keseluruhan menggunakan metode tambahan yaitu analisis statistik atau *machine learning* agar dapat membantu mengidentifikasi pola-pola yang tidak terduga dalam data.