

ABSTRAK

Pompa sentrifugal tipe vertikal-*inline* telah banyak digunakan pada berbagai industri karena memiliki konfigurasi yang ringkas dan kemudahan instalasi. Namun demikian keberadaan saluran masuk pada tipe pompa ini menghasilkan distribusi aliran yang tidak seragam. Hal ini berpotensi meningkatkan rugi-rugi hidraulik dan dapat menurunkan performa pompa secara signifikan. Studi ini diarahkan untuk menganalisis efek variasi geometri saluran pada sisi *inlet* terhadap medan aliran pada sisi *inlet* untuk *vertical inline centrifugal pump* dengan menggunakan metode numerik yang berbasis ANSYS *Fluent* 2023 R2. Dalam metode ini digunakan pendekatan *steady-state* dengan model turbulensi $k-\omega$ SST. Hasil-hasil kajian ini menunjukkan bahwa distribusi tekanan, kecepatan, dan pola *streamline* dipengaruhi sangat kuat oleh perubahan geometri *curved inlet* terhadap kualitas aliran sebelum memasuki *impeller*. Kondisi *Best Efficiency Point* (BEP) menunjukkan distribusi tekanan dan kecepatan yang paling merata dengan gradien aliran yang stabil, sehingga menghasilkan performa yang maksimum. Sebaliknya, pada kondisi diluar BEP $0,7Q$ dan $1,15Q$ muncul ketidakseragaman distribusi tekanan serta zona kecepatan rendah dan tinggi yang lebih dominan, mengindikasikan peningkatan potensi separasi aliran, turbulensi, dan penurunan efisiensi hidraulik. Temuan ini menunjukkan bahwa optimasi geometri *curved inlet* mampu meningkatkan stabilitas aliran dan performa hidraulik *vertical inline centrifugal pump*, sehingga berpotensi menjadi alternatif desain yang lebih efisien pada aplikasi industri.

Kata kunci: *vertical inline centrifugal pump*, distribusi aliran, efisiensi hidraulik.