

INTISARI

Hydrocyclone adalah salah satu jenis peralatan pemisah campuran yang menggunakan air sebagai fluidanya. *Hydrocyclone* secara luas telah digunakan untuk pemisahan material di bidang industri seperti industri petrokimia, contoh pengaplikasian lain adalah pada bidang perikanan dan minyak esensial, *hydrocyclone* digunakan karena desain dan operasionalnya yang sederhana. Dari fungsi *hydrocyclone* sebagai peralatan pemisah campuran aspek utama yang perlu diperhatikan adalah efisiensinya. Telah dipahami bahwa konfigurasi geometri dan dimensi memiliki peran signifikan dalam menentukan seberapa baik *hydrocyclone* memisahkan partikel. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa *hydrocyclone* dengan cara mencapai efisiensi yang lebih baik dengan mengubah geometri conical dan bentuk *inlet hydrocyclone*.

Studi numerik untuk mengetahui efek dari panjang *conical* dan bentuk *tapered inlet* terhadap kontur kecepatan tangensial dan aksial terhadap kondisi aliran di dalam *hydrocyclone* untuk menilai geometri yang optimum untuk diaplikasikan. Menggunakan ANSYS Fluent sebagai alat komputasi fluida dan menggunakan turbulent model RSM untuk memodelkan fluida pada *hydrocyclone*. Pada penelitian ini menggunakan tiga jenis variasi geometri panjang *conical* 120 mm, 186 mm, 240 mm dan bentuk *tapered inlet*. Kemudian dilihat efeknya terhadap pola aliran fluida yang terjadi pada *hydrocyclone*.

Dengan meninjau efek variasi panjang *conical* dan bentuk *tapered inlet* terhadap kontur kecepatan tangensial dan aksial fluida diketahui bahwa geometri panjang *conical* dan bentuk *tapered inlet* sangat signifikan meningkatkan kecepatan tangensial mendekati dua kali kecepatan eksperimen dan sedikit meningkatkan kecepatan aksial pada *hydrocyclone*.

Kata kunci : *Hydrocyclone*, CFD

ABSTRACT

The hydrocyclone is a type of equipment for separating mixtures that uses water as its fluid. Hydrocyclones have been widely used for material separation in industrial fields such as the petrochemical industry. Other applications include fisheries and essential oil industries, where hydrocyclones are favored due to their simple design and operation. In terms of its function as a mixture separator, the main aspect to consider is its efficiency. It is understood that the geometric configuration and dimensions play a significant role in determining how well the hydrocyclone separates particles. This study aims to improve the performance of the hydrocyclone by achieving better efficiency through the modification of the conical geometry and the inlet shape of the hydrocyclone.

A numerical study was conducted to assess the effects of conical length and tapered inlet shape on the tangential and axial velocity contours under flow conditions within the hydrocyclone, aiming to evaluate the optimum geometry for application. ANSYS Fluent was used as the computational fluid dynamics tool, and the RSM turbulent model was employed to simulate the fluid behavior in the hydrocyclone. The study included three variations in conical length (120 mm, 186 mm, 240 mm) and tapered inlet shape. The effects of these variations on the fluid flow patterns within the hydrocyclone were then examined.

By examining the effects of conical length and tapered inlet shape variations on the tangential and axial velocity contours, it is known that the geometry of conical length and tapered inlet shape significantly increases the tangential velocity, approaching twice the experimental velocity, and slightly increases the axial velocity in the hydrocyclone.

Keywords : Hydrocyclone, CFD