

## INTISARI

Reaktor *Circulating Fluidized Bed Combustor* merupakan reaktor yang melibatkan partikel solid yang difluidisasi serta mengalir bersama udara di dalam reaktor. Pembakaran yang terjadi di dalam reaktor memiliki efisiensi yang tinggi karena melalui partikel dapat mendistribusikan panas dari hasil pembakaran dan menjaga bahan bakar yang belum terbakar tetap tersirkulasi sehingga dapat dibakar kembali. Efisiensi yang tinggi dapat dicapai dengan mengetahui karakteristik hidrodinamika di dalam CFBC. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh ukuran diameter partikel dan ketinggian *bed* terhadap karakteristik hidrodinamika di dalam reaktor.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pendekatan dengan metode simulasi numerik menggunakan software CPFD dan eksperimen dengan menggunakan *Circulating Fluidized Bed* skala kecil. Simulasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik hidrodinamika pada Reaktor *Circulating Fluidized Bed*. Untuk menyederhanakan penelitian, peneliti menggunakan simulasi *non reacting flow* (tidak melibatkan reaksi pembakaran dan perpindahan panas). Selain simulasi, eksperimen juga dilakukan untuk membandingkannya dengan hasil simulasi.

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa ukuran diameter partikel yang semakin besar dapat menaikkan nilai kecepatan minimum fluidisasi, kecepatan *transport*, kecepatan maksimum operasional dan menurunkan laju sirkulasi partikel. Sedangkan ketinggian *bed* yang semakin tinggi dapat menaikkan nilai kecepatan minimum fluidisasi, kecepatan maksimum operasional, laju sirkulasi partikel dan menurunkan kecepatan *transport*. *Error* antara hasil simulasi dan eksperimen cenderung berada dibawah 25%. Hal terjadi terjadi karena adanya parameter atau kondisi eksperimen yang berbeda dengan simulasi.

Kata Kunci : *Circulating Fluidized Bed Combustor*, *Computational Particle Fluid Dynamics*, Diameter Partikel, Ketinggian *Bed*, Hidrodinamika

## **ABSTRACT**

The Circulating Fluidized Bed Combustor reactor is a reactor that involves solid particles that are fluidized and flow with the air in the reactor. Combustion in the reactor is efficient because particles can distribute heat from combustion and keep unburned fuel circulating so it can be burned again. High efficiency can be achieved by knowing the characteristics of hydrodynamics in CFBC. So the purpose of this study is to determine the effect of particle diameter size and bed height on hydrodynamic characteristics in the reactor.

In this study, researcher approached the numerical simulation method using CPFD software and experiments using a small-scale Circulating Fluidized Bed. Simulation is carried out to determine the hydrodynamic characteristics of the Circulating Fluidized Bed Reactor. To simplify the research, researcher used non reacting flow simulation (not involving combustion reactions and heat transfer). In addition to simulation, experiments were also conducted to compare the simulation results.

From the research, it can be concluded that the larger particle diameter size can increase the minimum fluidization velocity, transport velocity, maximum operational velocity and reduce the particle circulation rate. While the higher bed height can increase the minimum fluidization velocity, maximum operational velocity, particle circulation rate and decrease the transport velocity. The error between simulation and experimental results tends to be below 25%. This occurs due to different experimental parameters or conditions with simulation.

**Keywords:** Circulating Fluidized Bed Combustor, Computational Particle Fluid Dynamics, Particle Diameter, Bed Height, Hydrodynamics