

INTISARI

Fluidisasi adalah proses dimana benda padar halus (partikel) dirubah menjadi fase dengan perilaku menyerupai fluida. Sampai saat ini ilmu pengetahuan tentang fluidisasi juga masih berkembang, salah satu pengembangan ilmu fluidisasi yaitu proses pencampuran atau *mixing fluidized bed*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa proses pencampuran partikel pada *bubbling fluidized bed* dengan menggunakan metode CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dengan *software* Ansys Fluent.

Penelitian ini menggunakan *software* Ansys Fluent dengan domain 2 dimensi pada reaktor bed. Partikel yang digunakan dalam simulasi ini adalah pasir silika dan batubara dengan variasi diameter batubara 500 μm dan 1000 μm . Variasi kecepatan udara juga digunakan dalam penelitian ini, variasi kecepatan udara yang digunakan yaitu 0.4 m/s, 0.6 m/s dan 1 m/s. *Time steps* yang digunakan pada simulasi yaitu 0.005 s dengan *number of timesteps* yaitu 4000. Kontur fraksi pasir silika dan batubara yang diperoleh dari simulasi kemudian diolah menggunakan *software* Autodesk Inventor sehingga didapat data nilai fraksi silika dan batubara.

Hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh diameter partikel dan kecepatan udara terhadap tingkat pencampuran partikel. Semakin besar diameter partikel yang digunakan menunjukkan penurunan tingkat pencampuran. Sedangkan untuk variasi kecepatan udara, hasil tingkat pencampuran menunjukkan kenaikan ketika menggunakan kecepatan udara yang lebih besar.

Kata kunci: *mixing fluidized bed*, CFD (*Computational Fluid Dynamic*), proses pencampuran partikel, diameter partikel, kecepatan udara.

ABSTRACT

Fluidization is a process where particles are changed into a phase with a fluid-like behavior. To this day, science on fluidization is still in its development, one of the developments in the field is the mixing fluidized bed. This study aims to analyze the process of particle mixing on bubbling fluidized bed by using the CFD (Computational Fluid Dynamic) with the Ansys Fluent software.

This research uses the Ansys Fluent software with 2 dimensional domains on the reactor bed. The particles used in this simulation are silica sand and coal with the coals having two sets of diameter, 500 μm and 1000 μm . The air velocity also varies in this research, which is 0.4 m/s, 0.6 m/s and 1 m/s. The timesteps that is used in this simulation is 0.005 s with number of timesteps being 4000. The fraction contour of the silica sand and coal obtained from the simulation is later processed using the Autodesk Inventor software in order to get the data value of the silica and coal fractions.

The result of this study shows the effect of particle diameter and air velocity on the level of particle mixing. The bigger the diameter of the particle used showed a decline in particle mixing levels. While for the variety of air velocity, a rise in levels of mixing was found when using a more powerful air velocity.

Key words: Mixing fluidized bed, CFD (Computational Fluid Dynamic), Particle Mixing process, Particle diameter, Air velocity.