Simulasi aliran dalam reaktor biomassa dengan metode CFD (computational fluid dynamic)

Pratomo Setyadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241554&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian tentang biomass gasifier, mengenai pengaruh diameter venturi, letak inlet, jumlah inlet dalam venturi, dalam pembentukan gas semakin berkembang. Variasi-variasi yang dilakukan adalah untuk mendapatkan pembakaran tak sempurna yang dapat menghasilkan gas yang mudah terbakar. Bila penelitian dikerjakan secara eksperimental, maka biaya yang dibutuhkan akan sangat besar dan waktu yang cukup lama. Untuk menghemat biaya dan waktu, maka dilakukan simulasi sebelum dilakukan eksperimen sehingga dapat diketahui kekurangan-kekurangan yang ada pada rancangan.

Simulasi biomass gasifier dilakukan dengan memvisualisasikan pola aliran udara di dalam reaktor, kecepatan, turbulensi, sehingga dapat diketahui apakah geometri dari reaktor sesuai dengan yang diharapkan. Analisa simulasi dilakukan dengan menggunakan computer yang dilengkapi dengan software analisis Fluent 5.3. Proses simulasi dimulai dengan penggambaran geometri sesuai perancangan awal menggunakan CAD Solidworks2001+, pembuatan grid/mesh dikerjakan menggunakan Gambit 1.2, dan simulasi aliran fluida di dalam reaktor menggunakan Fluent 5.3. Variasi yang dilakukan dalam simulasi ini adalah mengubah letak inlet berdasarkan ketinggian dari permukaan atas reaktor. Ketinggian yang digunakan adalah 350mm, 300mm, 250mm.

Berdasarkan hasil simulasi dapat diketahui bahwa aliran, kecepatan, turbulensi membentuk pola-pola yang bermacam-macam untuk setiap inlet yang berbeda. Letak inlet yang berubah-ubah mempengaruhi bentuk aliran di dalam Venturi khususnya. Pergesekan fluida yang diharapkan terjadi, menimbulkan turbulensi dan dapat divisualisasikan. Arah aliran udara di dalam reaktor sudah sesuai yang diharapkan dari simulasi aliran ini. Hal ini menunjukkan bahwa visualisasi dengan simulasi CFD sangat ditentukan oleh nilai-nilai masukan yang didapatkan dari perhitungan perancangan sebelumnya ataupun nilai asumsi yang ditentukan.