

ABSTRAK

Gasifikasi biomassa di dalam reaktor *Circulating Fluidized Bed* (CFB) memiliki potensi untuk pengembangan teknologi bersih dan peningkatan kualitas gas bakar yang dihasilkan. Proses gasifikasi merupakan proses pirolisa atau dekomposisi termal dimana rantai karbon dari biomassa terpecah menjadi gas-gas CO, CO₂, CH₄, dan H₂. Berdasarkan keunggulan yang di miliki oleh reaktor CFB, untuk mengetahui bagaimana terjadinya proses gasifikasi didalam reaktor maka dilakukan proses simulasi. Simulasi dan analisis terhadap karakteristik gasifikasi biomassa dilakukan untuk mendapatkan visualisasi karakteristik gasifikasi biomassa dengan menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD). Metode CFD yang terdapat di ANSYS 14.5 digunakan untuk menentukan dimensi dan konfigurasi sistem di reaktor gasifikasi biomassa CFB seperti distribusi suhu, distribusi tekanan, aliran fluida, dan arah partikel biomassa pada saat proses gasifikasi. Pada hasil simulasi didapatkan bahwa kecepatan aliran didalam reaktor relatif sama di sepanjang tingi reaktor, distribusi tekanan lebih besar di bagian bawah dan pada bagian atas reaktor cenderung mengecil, komposisi CO dan H₂ tidak dapat terdeteksi tapi untuk fraksi fuel gas sudah terlihat disepanjang tinggi reaktor CFB. Seluruh hasil simulasi CFD sudah merepresentasikan karakteristik gasifikasi CFB yaitu kecepatan fluidisasi desain 0.7 m/s dan kecepatan fluidisasi minimum 0.07 m/s yang dapat dilihat pada salah satu simulasi dengan masukan MFR 0.00709 kg/s dan kecepatan udara 2.35 m/s memiliki nilai kecepatan aliran atau fluidisasi 1.638 m/s; 2.234 m/s; dan 2.952 m/s yang dilihat dari tiga titik tinjau.

Kata Kunci : gasifikasi biomassa, *circulating fluidized bed* (CFB), *computational fluid dynamic* (CFD), ANSYS