ABSTRAK

Pemanfaatan energi alternatif di Indonesia yang sedang dikembangkan yaitu energi biomassa. Di Indonesia sumber biomassa sangat berlimpah salah satunya dari limbah tongkol jagung. Dan jika dimanfaatkan lebih, dapat menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia. Sebagai jenis energi terbarukan, biomassa dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar gas untuk gasifikasi. Selain tongkol jagung, tempurung kelapa juga bisa berpotensi sebagai sumber energi terbarukan. Dalam penelitian gasifikasi yang akan digunakan yaitu tipe *updraft*. Penelitian ini dilakukan dengan simulasi menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan perangkat *ANSYS Academic Student version 2021 R1*. Simulasi dilakukan dengan melihat perbandingan bahan bakar tongkol jagung dan tempurung kelapa sebagai bahan baku pada temperatur pembakaran 1073 K (800°C) dan 1273 K (1000°C). Selain itu pada simulasi ini dilakukan dengan mengamati pengaruh *equivalence ratio* pada 0,21, 0,24, dan 0,32. Dari hasil simulasi menggunakan gasifikasi *updraft* menghasilkan *syngas* yang bervariasi. *Syngas* yang diamati hanya gas CO, H₂, CO₂ dan CH₄. Gas CO₂ mengalami penurunan saat meningkatnya temperatur pembakaran, berbeda halnya dengan gas lainnya yang meningkat. Penggunaan bahan bakar tongkol jagung dinilai lebih baik dibandingkan tempurung kelapa karena menghasilkan lebih banyak gas CO dan H₂. Dengan menggunakan perbandingan ER menentukan besarnya laju alir udara yang akan dimasukkan ke tabung reaktor.

Kata Kunci: ANSYS *academic student version 2021 R1*, CFD, *equivalence ratio*, gasifikasi *updraft*, *syngas*.