

ABSTRAK

Pertambahan penduduk suatu negara menyebabkan bertambahnya kebutuhan protein, termasuk protein hewani. Hal ini mengakibatkan meningkatnya kotoran ternak. Salah satu cara penanganan kotoran ternak yang efektif dan efisien adalah mengubahnya menjadi *syngas* dengan cara gasifikasi. Gasifikasi adalah proses mengubah bahan baku padat menjadi *syngas*. *Syngas* dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar sumber energi baru. Oleh karena itu perlu dilakukan prastudi gasifikasi untuk memaksimalkan produksi *syngas*. Gasifikasi yang digunakan dalam prastudi ini yaitu tipe *updraft*.

Penelitian ini dilakukan dengan metode simulasi melalui pemodelan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan perangkat lunak ANSYS *Student Version* 2019 R2. Simulasi dilakukan dengan meninjau karakteristik kotoran ayam dan sapi sebagai bahan baku pada temperatur pembakaran 953K (680°C) dan 1273K (1000°C). Selain itu simulasi dilakukan dengan mengamati pengaruh kecepatan aliran udara pada 0,0025 m/s, 1 m/s, 2 m/s, dan 4 m/s.

Simulasi gasifikasi *updraft* ini menghasilkan *syngas* yang bervariasi. Dari variasi *syngas* itu hanya diamati gas CO, H₂, CH₄, dan CO₂ sebagai bahan bakar sumber energi baru. CO paling banyak jika gasifikasi menggunakan kotoran ayam pada kecepatan aliran udara 2 m/s dan temperatur 953K (680°C). H₂ terbanyak jika menggunakan kotoran sapi pada kecepatan aliran udara 2 m/s dan temperatur 1273K (1000°C). CH₄ maksimal bila menggunakan kotoran ayam pada kecepatan aliran udara 1 m/s dan temperatur 1273K (1000°C). Sementara itu CO₂ terbanyak bila menggunakan kotoran ayam pada kecepatan aliran udara 1 m/s dan temperatur 1273K (1000°C). Dengan simulasi ini diketahui bahwa kotoran ayam dan kotoran sapi dapat menjadi bahan baku gasifikasi. Simulasi ini juga diharapkan dapat membantu optimasi sistem gasifikasi *updraft*.

Kata Kunci: ANSYS *student version* 2019 R2, CFD, gasifikasi *updraft*, simulasi, *syngas*.