

ABSTRACT

Biomass is a renewable energy that utilizes natural waste that undergoes further processing to become a good fuel. These processes are incineration, pyrolysis, and gasification. The gasification process itself uses a gasifier, and there are several types of gasifiers such as fixed bed, and fluidized bed.

This research itself uses a fixed bed gasifier with the downdraft method. The use of rice husks as feedstock because of its availability in Indonesia is very much. A gasification system that uses a scrubber will produce a lower tar content and a cleaner gas without having to use a high outlet temperature. The choice of absorbent media in the scrubber greatly affects the tar content produced, in this study the absorbent medium used was water. However, the difference in the amount of water used can affect the characteristics and performance of the gasifier.

The purpose of this study was to (1) determine, analyze, and understand the effect of adding a wet scrubber to the characteristics and performance of the downdraft model gasifier with rice husk feedstock. (2) knowing, analyzing, and understanding the effect of variations in water discharge as an absorbent medium in a wet scrubber on the gasification characteristics and performance of the downdraft model gasifier with rice husk feedstock.

From this research, the result is that the addition of a wet scrubber has an effect on the amount of tar content, with the presence of a wet scrubber the tar content of the producer gas is less than gasification without a wet scrubber. The lowest tar content results were obtained in the WSK 1.5 variant of 1.20 g/Nm³, and from this study it can be concluded that the greater the water discharge entering the wet scrubber, the less tar content produced. The highest HHV_g value was obtained in the WSH 2.5 variant, which was 3.49 MJ/Nm³. The size of the HHV_g value is influenced by the percentage of the resulting combustible gas content. Then for the highest CGE, the WSH 2.5 variant is 90.8%, this is influenced by the size of the gas yield value.

Keywords : downdraft; compatibility; gasifier; rice husk; wet scrubber

INTISARI

Biomassa merupakan salah satu energi terbarukan yang memanfaatkan limbah alam yang mengalami proses lebih lanjut agar menjadi bahan bakar yang baik. Proses tersebut seperti insinerasi, pirolisis, dan gasifikasi. Proses gasifikasi sendiri menggunakan *gasifier*, dan ada beberapa jenis *gasifier* seperti *fixed bed*, dan *fluidized bed*.

Penelitian ini sendiri menggunakan jenis *gasifier fixed bed* dengan metode *downdraft*. Penggunaan sekam padi sebagai *feedstock* karena ketersediaannya di Indonesia sangatlah banyak. Sistem gasifikasi yang menggunakan *scrubber* akan menghasilkan kandungan tar yang lebih sedikit dan gas yang lebih bersih tanpa harus menggunakan temperatur *outlet* yang tinggi. Pemilihan media absorben pada *scrubber* sangat berpengaruh terhadap kandungan tar yang dihasilkan, pada penelitian ini media absorben yang digunakan adalah air. Akan tetapi perbedaan besaran debit air yang digunakan dapat mempengaruhi karakteristik dan kinerja *gasifier*.

Tujuan dari penelitian ini untuk (1) mengetahui, menganalisis, dan memahami pengaruh penambahan *wet scrubber* terhadap karakteristik dan kinerja *gasifier* model *downdraft* dengan *feedstock* sekam padi. (2) mengetahui, menganalisis, dan memahami pengaruh variasi debit air sebagai media absorben pada *wet scrubber* terhadap karakteristik gasifikasi dan kinerja *gasifier* model *downdraft* dengan *feedstock* sekam padi.

Dari penelitian ini diperoleh hasil yaitu penambahan *wet scrubber* berpengaruh terhadap jumlah kandungan tar. Dengan adanya *wet scrubber* kandungan tar pada *producer gas* lebih sedikit jika dibandingkan dengan gasifikasi tanpa *wet scrubber*. Hasil kandungan tar terendah diperoleh pada varian WSK 1,5 sebesar 1,20 g/Nm³, dan dari penelitian ini dapat disimpulkan semakin besar debit air yang masuk ke dalam *wet scrubber* maka kandungan tar yang dihasilkan semakin sedikit. Nilai HHV_g tertinggi diperoleh pada varian WSH 2,5 yaitu sebesar 3,49 MJ/Nm³. Besar kecilnya nilai HHV_g dipengaruhi oleh persentase kandungan gas mampu bakar yang dihasilkan. Kemudian untuk CGE yang tertinggi terdapat pada varian WSH 2,5 sebesar 90,8%, hal ini dipengaruhi besar kecilnya nilai *gas yield*.

Kata kunci : *downdraft*; *gasifier*; kompatibilitas; sekam padi; *wet scrubber*