

## INTISARI

Salah satu contoh sumber energi baru terbarukan adalah biomassa. Biomassa dapat diolah untuk menjadi bahan bakar yang lebih baik melalui proses gasifikasi. Proses gasifikasi dilakukan menggunakan *gasifier*. Penelitian ini menggunakan jenis *downdraft gasifier* dengan *feedstock* sekam padi. Namun, *downdraft gasifier* akan menghasilkan *syngas* dengan temperature yaitu 200-400°C, dan kandungan tar > 100 mg/Nm<sup>3</sup> yang merupakan batas kandungan tar pada bahan bakar *internal combustion engine*.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan *wet scrubber*, sistem gasifikasi ini akan menghasilkan kandungan tar yang lebih sedikit dan gas yang lebih bersih. Pada penelitian ini media absorben yang digunakan adalah air. Diameter *nozzle* dan arah semprotan akan mempengaruhi karakteristik *syngas* dan kinerja *gasifier*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diameter *nozzle* dan arah semprotan air pada *wet scrubber* terhadap karakteristik *syngas* dan unjuk kerja *gasifier*. Pengujian dilakukan dengan variasi diameter *nozzle* yaitu 1 mm, 2 mm, dan 3 mm, dengan variasi arah semprot vertikal, horizontal, dan kombinasi keduanya. Karakteristik *syngas* yang diteliti meliputi kandungan tar pada *syngas*, komposisi *syngas*, serta lama nyala api kontinyu *syngas*. Sedangkan penelitian terhadap unjuk kerja *gasifier* meliputi nilai kalor pada *syngas* dan *cold gas efficiency*.

Dari penelitian ini diperoleh hasil yaitu diameter *nozzle* dan arah semprot akan mempengaruhi kandungan tar pada *syngas*, semakin kecil diameter maka kandungan tar akan semakin sedikit, sedangkan pada variasi arah semprotan kombinasi akan mereduksi tar lebih baik dibandingkan arah semprot lainnya. Hasil kandungan tar terendah diperoleh pada variasi diameter *nozzle* 1 mm dengan arah semprot kombinasi yaitu sebesar 0,95 g/Nm<sup>3</sup>. Nilai HHV dan CGE tertinggi diperoleh pada variasi yang sama yaitu sebesar 2,16 MJ/Nm<sup>3</sup> dan 62,93%. Besar kecilnya nilai HHV dipengaruhi oleh persentase kandungan gas mampu bakar yang dihasilkan. kenaikan nilai HHV akan menyebabkan kenaikan nilai CGE.

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

## ABSTRACT

*One example of a new renewable energy source is biomass. Biomass can be processed to become a better fuel through the gasification process. The gasification process is carried out using a gasifier. This study uses a downdraft gasifier with rice husk feedstock. However, the downdraft gasifier will produce syngas with a temperature of 200-400°C and a tar content > 100 mg/Nm<sup>3</sup> which is the limit of tar content in internal combustion engine fuel.*

*One of the methods that can be done to overcome this problem is by using a wet scrubber, this gasification system will produce less tar content and cleaner gas. In this study, the absorbent medium used was water. The nozzle diameter and spray direction will affect the syngas characteristics and gasifier performance.*

*This study aims to determine the effect of the nozzle diameter and the direction of the water spray on the wet scrubber on the syngas characteristics and gasifier performance. The test was carried out with variations in the diameter of the nozzle, namely 1 mm, 2 mm, and 3 mm, with variations in the direction of spraying vertically, horizontally, and a combination of both. The characteristics of the syngas studied included the tar content in the syngas, the composition of the syngas, and the duration of the continuous flame of the syngas. Meanwhile, research on gasifier performance includes the calorific value of syngas and cold gas efficiency.*

*From this research, the results obtained are that the nozzle diameter and spray direction will affect the tar content in syngas, the smaller the diameter, the less tar content will be, while the combination spray direction variation will reduce tar better than other spray directions. The lowest tar content results were obtained at a nozzle diameter variation of 1 mm with a combination spray direction of 0.95 g/Nm<sup>3</sup>. The highest HHV and CGE values were obtained at the same variation, namely 2.16 MJ/Nm<sup>3</sup> and 62.93%, respectively. The size of the HHV is influenced by the percentage of combustible gas content produced. an increase in the value of HHV will cause an increase in the value of CGE.*

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