

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH FORMASI LUBANG UDARA TERHADAP KINERJA TUNGKU GASIFIKASI BIOMASSA**

Oleh

**FADIL MURDA KUSUMA**

Teknologi gasifikasi merupakan salah satu teknologi konversi energi biomassa yang masih penting. Proses gasifikasi meliputi 4 tahap yaitu pengeringan, pirolisis, oksidasi parsial, dan reduksi. Panas yang diperlukan secara keseluruhan dalam teknologi gasifikasi dihasilkan oleh oksidasi parsial. Proses oksidasi memerlukan suplai Oksigen secara memadai. Kinerja tungku dipengaruhi oleh suplai Oksigen ke dalam ruang pembakaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lubang udara terhadap kinerja tungku berbahan bakar biomassa yang dirancang bekerja dengan sistem gasifikasi.

Penelitian ini menggunakan 4 formasi lubang udara yang berbeda. Tabung bakar mempunyai tinggi 30 cm dan diameter 14 cm, lubang udara di alas berdiameter 1 cm, di sisi tabung berdiameter 0,3 cm, dan di sisi atas tabung 0,5 cm. Empat formasi lubang udara yaitu: 1) lubang udara pada alas dan satu baris di sisi atas tabung, (2) sama seperti tabung pertama ditambah lubang udara  $\frac{1}{4}$  dari tabung bakar, (3) sama seperti tabung pertama ditambah lubang udara  $\frac{1}{2}$  dari tabung bakar, dan (4) lubang udara pada alas dan seluruh tabung bakar. Pengujian tungku dilakukan berdasarkan uji standar dari Baldwin. Parameter yang akan dianalisa meliputi kebutuhan bahan bakar, waktu mendidihkan, kebutuhan energi spesifik, nyala api, dan efisien termal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formasi lubang udara berpengaruh pada kinerja tungku. Formasi lubang udara tabung ketiga memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kinerja tungku gasifikasi. Hal ini ditunjukkan dari waktu mendidihkan 5 liter air selama 16,33 menit, kebutuhan energi spesifik 2,27 MJ/kg air, kebutuhan rata-rata bahan bakar 720 g, dan efisiensi sebesar 19,83 %. Secara keseluruhan tungku gasifikasi pada penelitian ini memiliki kinerja lebih baik dari tungku pot tradisional tanpa memperhatikan formasi lubang udaranya.

## **ABSTRACT**

### **EFFECT ON PERFORMANCE AIR HOLE FORMATION GASIFICATION BIOMASS STOVE**

**By**

**FADIL MURDA KUSUMA**

Gasification technology is one of the biomass energy conversion technologies are still important. Gasification process includes four stages, namely drying, pyrolysis, partial oxidation, and reduction. Overall heat required in the gasification technology produced by partial Oxidation. Oxidation processes require adequate Oxygen supply. Furnace performance is influenced by the supply of oxygen to the combustion chamber. This study aimed to determine the effect of air holes on the performance of stoves burning biomass gasification system designed to work with.

This study used four different air hole formation. Fuel tube had a height of 30 cm and a diameter of 14 cm, the air holes in the base was 1 cm diameter, on the tube body was 0,3 cm diameter, and on the top tube body was in diameter 0,5 cm. Four air hole formation, included: 1) air holes on the bottom and a single line at the top of the tube, (2) same as the first air holes plus of  $\frac{1}{4}$  of the fuel tube, (3) same as the first plus air holes of  $\frac{1}{2}$  of the fuel tube, and (4) the air holes on the bottom and around the fuel tube. The test was based on standard test furnace Baldwin. The all parameters to be analyzed included fuel consumption, boiling time, from specific energy, flame, and thermally efficient.

Results showed that the formation of air holes affected furnace performance. The third tube formation of air holes provided the best effect on the performance of gasification furnace. It was shown from boiling time of 5 liters of water for 16,33 minutes, specific energy of 2.27 MJ/kg of water, average fuel consumption of 720 g, and thermal efficiency of 19,83%. Generally gasification furnace in this study has a better performance than the traditional pot furnace regardless of the air hole formation.

