

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH KECEPATAN BLOWER TERHADAP KINERJA KOMPOR BIOMASSA SKALA INDUSTRI KECIL DENGAN MENGGUNAKAN RANGKAIAN DIMMER**

**Oleh**

**ANTHONY AKBAR**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan blower yang diatur menggunakan rangkaian dimmer dan jenis bahan bakar terhadap kinerja kompor biomassa skala industri kecil. Penelitian menggunakan metode Water Boiling Test (WBT) dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu jenis bahan bakar (biopellet kayu karet, arang kayu, dan chips kayu karet) serta kecepatan blower (minimum, medium, dan maksimum), dengan tiga kali ulangan pada setiap perlakuan. Parameter yang diamati meliputi karakteristik bahan bakar, temperatur nyala api, konsumsi bahan bakar spesifik (Specific Fuel Consumption/SFC), laju konsumsi bahan bakar (Fuel Consumption Rate/FCR), efisiensi termal, dan daya kompor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang kayu memiliki nilai kalor tertinggi sebesar 31.000 kJ/kg dan fixed carbon sebesar 73%, sedangkan chips kayu karet memiliki volatile matter tertinggi sebesar 87,96%. Analisis ANOVA menunjukkan bahwa kecepatan blower berpengaruh signifikan terhadap temperatur nyala api, sedangkan interaksi antara jenis bahan bakar dan kecepatan blower juga memberikan pengaruh nyata terhadap suhu pembakaran. Kombinasi chips kayu karet dengan kecepatan blower maksimum menghasilkan

temperatur pembakaran tertinggi sebesar 912,37°C. Nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendah diperoleh pada arang kayu sebesar 0,1024 kgBB/kg air. Jenis bahan bakar dan kecepatan blower berpengaruh signifikan terhadap laju konsumsi bahan bakar, dengan interaksi keduanya juga menunjukkan pengaruh yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan kecepatan blower menggunakan dimmer dapat meningkatkan performa pembakaran kompor biomassa.

Kata kunci: arang kayu, biopellet, blower, chips kayu karet, dimmer, efisiensi termal, kompor biomassa.

## **ABSTRACT**

### **PENGARUH KECEPATAN BLOWER TERHADAP KINERJA KOMPOR BIOMASSA SKALA INDUSTRI KECIL DENGAN MENGGUNAKAN RANGKAIAN DIMMER**

**By**

**ANTHONY AKBAR**

This study aimed to analyze the effect of blower speed controlled using a dimmer circuit and fuel type on the performance of a small-scale industrial biomass stove. The research employed the Water Boiling Test (WBT) method using a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors: fuel type (rubber wood biopellets, wood charcoal, and rubber wood chips) and blower speed (minimum, medium, and maximum), with three replications for each treatment. The observed parameters included fuel characteristics, flame temperature, Specific Fuel Consumption (SFC), Fuel Consumption Rate (FCR), thermal efficiency, and stove power output. The results showed that wood charcoal had the highest calorific value of 31,000 kJ/kg and fixed carbon content of 73%, while rubber wood chips had the highest volatile matter content of 87.96%. Analysis of variance (ANOVA) indicated that blower speed significantly affected flame temperature, while the interaction between fuel type and blower speed also had a significant effect on combustion temperature. The combination of rubber wood chips and maximum blower speed produced the highest combustion temperature of 912.37°C. The lowest specific fuel consumption was obtained with wood charcoal, at 0.1024 kg fuel/kg water. Fuel type and blower speed significantly affected the fuel consumption rate, and their interaction also showed a significant effect. The findings demonstrate that regulating blower speed using a dimmer circuit can improve the combustion performance of biomass stoves.

**Keywords:** biomass stove, biopellets, blower, dimmer, rubber wood chips, thermal efficiency, wood charcoal.