

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh diameter *nozzle* dan jumlah lubang terhadap kompor oli bekas yang diukur dari parameter waktu penguapan air dan konsumsi oli bekas. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Desain Experiment* (DOE) dengan menggunakan rancangan faktorial dua arah yang melibatkan dua faktor, yaitu diameter *nozzle* 2 mm, 3mm, dan 4 mm serta jumlah lubang *nozzle* 4 lubang, 8 lubang, dan 12 lubang. Rancangan experiment ini menggunakan 3 perulangan. Data hasil pengujian akan dianalisis menggunakan ANOVA dua arah untuk mengetahui pengaruh masing – masing faktor serta interaksinya terhadap respon yang diamati. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa diameter *nozzle*, jumlah lubang, serta interaksi antara kedua faktor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu penguapan air dan konsumsi bahan bakar. Penelitian menunjukkan bahwa nilai F hitung yang lebih besar dibandingkan F tabel pada taraf signifikansi 0,05. Diameter 3 mm menunjukkan performa terbaik dikarenakan mampu menghasilkan suplai udara yang stabil sehingga mengakibatkan proses pembakaran menjadi lebih sempurna. Begitu pun diameter *nozzle* 2 mm pada konsumsi bahan bakar, nilai FCR menunjukkan bahwa penggunaan bahan bakar menjadi lebih efisien pada kondisi pembakaran yang stabil, sedangkan pada proses pembakaran yang kondisinya kekurangan atau kelebihan udara mengakibatkan peningkatan konsumsi bahan bakar dikarenakan pembakaran yang tidak sempurna. Kombinasi perlakuan yang paling optimal pada penelitian ini diperoleh pada kombinasi diameter *nozzle* 3 mm dengan jumlah lubang 4, yang menghasilkan waktu penguapan sebesar 15.07 ml / menit yang relatif cepat dan kombinasi diameter *nozzle* 2 mm dengan jumlah lubang 12, yang menghasilkan konsumsi bahan bakar 4.32 ml / menit yang lebih efisien. Maka dapat disimpulkan bahwa kinerja kompor oli bekas sangat dipengaruhi oleh desain *nozzle*, terutama dalam mencapai keseimbangan antara aliran bahan bakar dan suplai udara untuk menghasilkan pembakaran yang optimal. Penelitian ini juga mendukung sustainable development goals (SDGs) no 7 yaitu energi bersih dan terjangkau dengan meningkatkan efisiensi pemanfaatan bahan bakar alternatif

Kata Kunci : Kompor Oli bekas, *Nozzle*, Waktu penguapan Air, Konsumsi Bahan Bakar, *Water Boiling Test*, *Desain Of Experiment*, ANOVA dua arah.

ABSTRACT

This study aims to determine and analyze the effect of nozzle diameter and number of holes on used oil stoves as measured from water evaporation time parameters and used oil consumption. The method used in this study is Experiment Design (DOE) using a two-way factorial design involving two factors, namely nozzle diameters of 2 mm, 3mm, and 4 mm and the number of nozzle holes of 4 holes, 8 holes, and 12 holes. The design of this experiment uses 3 iterations. The test results data will be analyzed using ANOVA in both directions to determine the influence of each factor and its interaction on the observed response. The results of this study show that nozzle diameter, number of holes, and the interaction between the two factors have a significant influence on water evaporation time and fuel consumption. The study showed that the value of F was calculated to be greater than the F of the table at a significance level of 0.05. The 3 mm diameter shows the best performance because it is able to produce a stable air supply so that the combustion process becomes more perfect. Likewise, the nozzle diameter is 2 mm in fuel consumption, the FCR value shows that the use of fuel becomes more efficient in stable combustion conditions, while in the combustion process where there is a lack or excess air conditions result in an increase in fuel consumption due to imperfect combustion. The most optimal treatment combination in this study was obtained in the combination of a nozzle diameter of 3 mm with a number of holes of 4, which resulted in a evaporation time of 15.07 ml/min which was realistically fast and a combination of a nozzle diameter of 2 mm with a number of holes of 12, which resulted in a fuel consumption of 4.32 ml/min more efficient. Therefore, it can be concluded that the performance of used oil stoves is greatly influenced by the design of the nozzle, especially in achieving a balance between fuel flow and air supply to produce optimal combustion. This research also supports sustainable development goals (SDGs) number seven, namely clean and affordable energy by increasing the efficiency of alternative fuel utilization

Keywords: *Used Oil Stove, Nozzle, Water evaporation time, Fuel Consumption, Water Boiling Test, Design Of Experiment, two-way ANOVA.*