

## ABSTRAK

### MODEL MATEMATIKA BIO-STOVE DAN DIVERIFIKASI SECARA EKSPERIMENTAL

Oleh:  
**OBBIE PURNAMA AJIE**

Meningkatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia berdampak pada meningkatnya kebutuhan bahan bakar di masyarakat. Dengan cadangan energi fosil yang semakin menipis pemanfaatan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil perlu dilakukan. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan sampah kota menjadi bio-oil melalui proses pirolisis. Bio-stove merupakan kompor modern yang digunakan untuk mengkonversi bio-oil menjadi gas sebagai energi alternatif pengganti gas LPG untuk kegiatan rumah tangga. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh model matematika untuk mengetahui waktu pemakaian, penurunan tekanan dan penurunan volume bahan bakar melalui simulasi dan diverifikasi dengan pengujian. Simulasi dilakukan pada tekanan awal 3 bar, 5 bar, 7 bar, diameter nosel 0,2 mm; 0,4 mm; 0,6 mm, dan volume awal 7300 ml dengan menggunakan *Visual Basic for Application* (VBA) pada software Ms. Excel. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah kecepatan aliran tertinggi terjadi pada  $P_0 = 7$  bar dan diameter nosel 0,2 mm. Laju penurunan tekanan terbesar dan laju penurunan volume bahan bakar terbesar terjadi pada  $P_0 = 7$  bar dengan diameter nosel 0,6 mm. Model matematika yang diperoleh untuk penurunan tekanan dan volume bahan bakar memiliki eror rata-rata berkisar antara 1,4 – 7,6%.

**Kata kunci:** *bio-stove*, pirolisis, VBA, LPG, ms. excel, model matematika.

## **ABSTRACT**

### **MATHEMATICAL MODEL OF BIO-STOVE AND VERIFIED BY EXPERIMENTAL**

**By:  
OBBIE PURNAMA AJIE**

Increasing population growth in Indonesia has an impact on increasing fuel demand in society. with fossil energy reserves that are increasingly depleting the use of alternative energy sources as a substitute for fossil fuels needs to be done. One alternative energy source that can be applied is the utilization of municipal waste into bio-oil through pyrolysis process. Bio-stove is a modern stove that is used to convert bio-oil into gas as an alternative energy for LPG gas for household activities. The purpose of this study is to obtain a mathematical model to determine the usage time, pressure drop and decrease in fuel volume through simulation and verified by testing. The simulation was carried out at the initial pressure of 3 bars, 5 bars, 7 bars, nozzle diameter 0.2 mm; 0.4 mm; 0.6 mm, and the initial volume of 7300 ml using Visual Basic for Application (VBA) in Ms. Excel software. The results obtained from this study are that highest flow velocity occurs at  $P_0 = 7$  bar and nozzle diameter is 0.2 mm. The biggest pressure drop rate and the largest reduction in fuel volume occur at  $P_0 = 7$  bar with a nozzle diameter of 0.6 m. The mathematical model obtained for pressure drop and decrease in fuel volume has an average error ranging from 1.4 to 7.6%

**Keywords:** bio-stove, pyrolysis ,VBA, LPG, ms. Excel, mathematical model.