

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING* PADA KOMPOR PELET BIOMASSA

Oleh

AHMAD RIDHO KURNIAWAN

Penggunaan bahan bakar di Indonesia masih mengandalkan LPG (*Liquified Petroleum Gas*) dan minyak tanah untuk memenuhi keperluan rumah tangga seperti memasak. Berdasarkan hal tersebut, perlu diadakan sebuah penelitian untuk pengembangan energi salah satunya dengan kompor biomassa yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak (BBM). Pemanfaatan limbah biomassa salah satunya biopellet dapat dijadikan sebagai bahan bakar. Biopellet terbuat dari serbuk kayu atau bahan biomassa lainnya, namun pada penggunaannya masih terdapat kendala dalam melakukan penambahan secara manual. Kompor *autofeeder* dapat melakukan penambahan bahan bakar secara semi otomatis melalui sebuah *screwfeeder* sebagai penghantar pellet menuju ruang pembakaran. Selain itu, untuk menaikkan suhu kompor dapat digunakan sebuah *fan blower*. Tujuan dari penelitian ini membuat sebuah kompor pellet yang dilengkapi *screwfeeder* dan *fan blower* bersistem *feeding* dan melakukan uji kinerja untuk mengetahui keefektifan sistem tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2023 di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Proses penelitian ini memerlukan desain rancangan untuk selanjutnya dilakukan pengujian kinerja yang meliputi respon sistem, stabilitas, keakurasian, dan kecepatan *feeding*. Proses tersebut dimulai

dengan membuat desain alat dan skematik rangkaian. Lalu setelah dilakukan perangkaian alat dan perangkaian komponen sistem kendali selanjutnya digabungkan menjadi satu kesatuan yang utuh.

Penelitian ini menghasilkan sebuah kompor pelet biomassa dengan komponen berupa *screwfeeder* untuk menghidupkan kompor secara semi otomatis dan *fan blower* untuk menaikkan suhu kompor secara semi otomatis yang dapat memasak air menggunakan bahan bakar biomassa berupa biopelet kayu, biopelet TKKS, dan potongan kayu. Keempat sensor yang terhubung pada alat dikalibrasi sehingga mendapatkan rata-rata nilai R^2 0,99 yang berada pada rentang 0,80 – 1,000 dikategorikan sangat kuat. Hasil respon sistem menunjukkan bahwa alat ini mampu mencapai suhu 300°C dalam waktu 450 hingga 780 detik. Pada pengujian stabilitas didapatkan nilai reliabilitas untuk *setting point* 100°C, 200°C, dan 300°C berturut-turut adalah 0,98, 0,82, dan 0,53. Pada pengujian keakurasian untuk ulangan 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 92%, 92%, dan 91%. Pada pengujian kecepatan *feeding*, agar pelet dapat masuk ke dalam tungku kompor dibutuhkan waktu 2,5 hingga 4 detik.

Kata kunci : *Autofeeder*, biopelet, *fan blower*, kompor, *screw*.

ABSTRACT

DESIGN OF BIOMASS PELLET STOVE WITH FEEDING SYSTEM

By

AHMAD RIDHO KURNIAWAN

The use of fuel in Indonesia still relies on LPG (Liquified Petroleum Gas) and kerosene to fulfill household needs such as cooking. Based on this, it is necessary to conduct a research for energy development, one of which is a biomass stove that can reduce dependence on fuel oil. The utilization of biomass waste, one of which is biopellets, can be used as fuel. Biopellets are made from sawdust or other biomass materials, but in their use there are still obstacles in doing the addition manually. The autofeeder stove can add fuel semi-automatically through a screwfeeder as a conductor of pellets to the combustion chamber. In addition, to increase the temperature of the stove, a fan blower can be used. The purpose of this research is to make a pellet stove equipped with a screwfeeder and fan blower with feeding system and conduct performance tests to determine the effectiveness of the system.

This research was conducted from September to December 2023 in the Laboratory of Power and Agricultural Machinery, Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research process requires a design design for further performance testing which includes system response, stability, accuracy, and feeding speed. The process begins with making a tool design and circuit schematic. Then after assembling the tool and assembling the control system components, it is then combined into a complete unit.

This research produces a biomass pellet stove with components in the form of a screwfeeder to start the stove semi-automatically and a fan blower to raise the temperature of the stove semi-automatically which can cook water using biomass fuel in the form of wood biopellets, TKKS biopellets, and wood pieces. The four sensors connected to the tool are calibrated so as to get an average R^2 value of 0,99 which is in the range of 0,80 – 1,000 categorized as very strong. The system response results show that this tool is able to reach a temperature of 300°C within 450 to 780 seconds. In stability testing, the reliability values for setting points of 100°C, 200°C, and 300°C are 0,98, 0,82, and 0,53, respectively. In accuracy testing for replicates 1, 2, and 3 are 92%, 92%, and 91% respectively. In the feeding speed test, it takes 2,5 to 4 seconds for the pellets to enter the stove.

Keywords : *Autofeeder, biopellets, fan blower, screw, stove.*