

ABSTRAK

Pengeringan merupakan salah satu tahapan krusial dalam penanganan pascapanen produk pertanian karena berperan dalam menurunkan kadar air hingga mencapai batas aman untuk penyimpanan jangka panjang, sekaligus menjaga kualitas fisik dan kimia bahan. Proses ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat fisik produk, khususnya berat jenis. Berat jenis mencerminkan tingkat kerapatan material yang berkaitan erat dengan mutu, daya tahan simpan, serta nilai ekonomis suatu komoditas. Oleh sebab itu, diperlukan suatu sistem pengeringan yang mampu beroperasi secara optimal, terkontrol, dan konsisten dalam menghasilkan kualitas kopi, jagung, kacang tanah, dan gabah padi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengimplementasikan oven pengering multifungsi berbasis Fuzzy Logic Control (FLC) yang mampu mengatur parameter pengeringan seperti suhu, kelembapan, dan kecepatan aliran udara secara otomatis. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji pengaruh parameter tersebut terhadap perubahan berat jenis bahan setelah proses pengeringan. Sistem yang dikembangkan menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama yang terintegrasi dengan berbagai sensor, yaitu thermocouple tipe K untuk pengukuran suhu, sensor SHT20 untuk kelembapan, sensor aliran udara untuk kecepatan sirkulasi, serta load cell untuk pengukuran massa. Metode fuzzy logic diterapkan untuk menjaga kestabilan kondisi pengeringan agar tetap berada pada rentang optimal sesuai karakteristik bahan. Pengujian dilakukan pada beberapa komoditas seperti jagung, kacang tanah, kopi, dan gabah padi dengan variasi suhu 50°C, 60°C, dan 70°C. Hasil menunjukkan sistem mampu bekerja secara stabil, adaptif, dan responsif, sehingga proses pengeringan menjadi lebih efisien, merata, serta memungkinkan penentuan berat jenis secara akurat.

Kata kunci: *oven pengering, fuzzy logic control, berat jenis, produk pertanian, Arduino Uno.*

MULTIFUNCTIONAL DRYING OVEN FOR DENSITY ANALYSIS OF AGRICULTURAL PRODUCTS BASED ON FUZZY LOGIC CONTROL

ABSTRACT

Drying is a crucial stage in post-harvest handling of agricultural products, as it functions to reduce moisture content to a safe level for long-term storage while maintaining the physical and chemical quality of the material. This process significantly affects the physical properties of the product, particularly its density. Density reflects the compactness of a material and is closely related to product quality, storage stability, and economic value. Therefore, a drying system that can operate optimally, in a controlled manner, and consistently is required to produce high-quality products. This study aims to design and implement a multifunctional drying oven based on Fuzzy Logic Control (FLC) capable of automatically regulating drying parameters such as temperature, humidity, and airflow velocity. In addition, this research analyzes the effect of these parameters on changes in the density of agricultural products after the drying process. The developed system utilizes an Arduino Uno as the main controller, integrated with several sensors, including a type K thermocouple for temperature measurement, an SHT20 sensor for humidity, an airflow sensor to determine air circulation speed, and a load cell for mass measurement. The fuzzy logic method is applied to maintain stable drying conditions within an optimal range according to the characteristics of each material. The system is tested on several agricultural commodities, including corn, peanuts, coffee beans, and paddy rice, with drying temperature variations ranging from 50°C, 60°C, and 70°C. The results show that the system operates in a stable, adaptive, and responsive manner, leading to a more efficient and uniform drying process, while enabling accurate determination of material density.

Keywords: *drying oven, fuzzy logic control, density, agricultural products, Arduino Uno*