

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN OPTIMASI ALAT STERILISASI OTOMATIS APEL PASCAPANEN MENGGUNAKAN SINAR UV-C BERBASIS ARDUINO UNO R3 MELALUI KONTROL PANJANG GELOMBANG DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP JAMUR *Fusarium oxysporum*

Oleh

BRILLIANT NAUFAL FARROS

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem sterilisasi pascapanen yang mampu menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada apel Fuji melalui pemanfaatan radiasi sinar UV-C dengan kontrol parameter terukur dan presisi. Sistem dirancang berbasis mikrokontroler *Arduino Uno R3* yang mengatur tiga variasi panjang gelombang lampu UV-C (200 nm, 220 nm, 280 nm) serta sembilan variasi intensitas cahaya (10-90 lux) dalam durasi penyinaran konstan selama tiga jam. Eksperimen dilakukan pada kultur *Fusarium oxysporum* yang ditumbuhkan pada media PDA dan diukur pertumbuhan miseliumnya setiap hari selama tujuh hari. Hasil menunjukkan bahwa variasi panjang gelombang mempengaruhi laju pertumbuhan miselium secara signifikan, dengan efektivitas penghambatan tertinggi dihasilkan pada panjang gelombang 200 nm. Variasi intensitas cahaya juga memberikan hubungan berbanding terbalik terhadap pertumbuhan jamur, di mana intensitas 90 lux menghasilkan tingkat penghambatan paling besar. Sistem sterilisasi yang dikonstruksi berhasil bekerja stabil dan konsisten dalam pengaturan parameter radiasi, sehingga potensial digunakan sebagai metode alternatif pengendalian patogen pascapanen yang lebih aman, praktis, serta bebas residu kimia.

Kata Kunci: UV-C, *Arduino Uno R3*, *Fusarium oxysporum*, apel pascapanen, intensitas cahaya, panjang gelombang.

ABSTRACT

DESIGN AND OPTIMIZATION OF AN AUTOMATIC POSTHARVEST APPLE STERILIZATION DEVICE USING UV-C LIGHT BASED ON ARDUINO UNO R3 THROUGH WAVELENGTH AND LIGHT INTENSITY CONTROL AGAINST *Fusarium oxysporum*

By

BRILLIANT NAUFAL FARROS

This research aims to develop an automated postharvest sterilization system for Fuji apples using UV-C irradiation to inhibit the growth of *Fusarium oxysporum*. The device was designed based on an Arduino Uno R3 microcontroller capable of controlling three UV-C wavelength variations (200 nm, 220 nm, 280 nm) and nine levels of light intensity (10-90 lux) with a constant irradiation period of three hours. The fungal cultures were grown on PDA media and observed daily for seven days to measure mycelial diameter growth. The results indicate that wavelength parameters significantly affect fungal inhibition, with 200 nm producing the highest suppressive response. Light intensity variations also demonstrated an inverse correlation with fungal growth, where 90 lux yielded the highest inhibition rate. The developed system operated steadily with precise control of UV-C exposure characteristics, demonstrating strong potential as a safe, residue-free alternative for postharvest pathogen control technology.

Keywords: UV-C, Arduino Uno R3, *Fusarium oxysporum*, postharvest apples, light intensity, wavelength control.