

ABSTRAK

Vanili merupakan salah satu komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi yang kualitasnya sangat ditentukan oleh proses pascapanen, terutama tahap pengeringan. Pengeringan secara konvensional sering kali menghadapi kendala efisiensi, durasi yang tidak menentu, serta ketergantungan pada cuaca, yang berisiko menurunkan kualitas aroma dan menyebabkan kerusakan fisik sehingga diperlukan sebuah inovasi teknologi untuk mengoptimalkan proses tersebut. Penelitian ini merancang sebuah sistem pengering nampan (*tray dryer*) cerdas yang mengaplikasikan kontrol berbasis logika fuzzy untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini bertujuan menjaga suhu ruang pengering secara stabil dan merata pada rentang optimal 40°C hingga 50°C dengan menggunakan sensor suhu DS18B20 sebagai umpan balik dalam sistem kontrol tertutup dan *heater* beserta kipas sebagai aktuator. Untuk meningkatkan efisiensi, sistem ini juga dilengkapi sensor loadcell yang berfungsi memantau penyusutan massa vanili secara *real-time* untuk memberikan estimasi waktu pengeringan yang akurat. Hasilnya, sistem ini mampu mengurangi durasi pengeringan, cepat mencapai *setpoint* dengan waktu ± 600 detik dan handal dalam pengendalian suhu dengan rata-rata error dari suhu rata-rata ke-enam *tray* berkisar di 0,3°C hingga 0,6 °C, dan terakhir dapat mencapai target penyusutan berat 50-70%.

Kata Kunci: Vanili, Tray Dryer, Fuzzy, Kontrol Suhu, Estimasi