

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi besar dalam pengembangan budidaya perikanan, salah satunya adalah ikan bandeng yang banyak dibudidayakan di daerah pesisir seperti Kabupaten Pemalang. Salah satu kendala pascapanen adalah keterbatasan umur simpan produk, terutama pada olahan berbumbu seperti pepes bandeng. Metode pengeringan menjadi salah satu solusi untuk memperpanjang masa simpan tanpa menggunakan bahan pengawet atau pendinginan. Namun, metode pengeringan tradisional maupun mekanis dengan sistem kendali on/off sering menimbulkan fluktuasi suhu yang besar dan tidak stabil, sehingga berdampak pada mutu produk. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem kendali suhu otomatis berbasis metode Proportional-Integral-Derivative (PID) pada dehidrator. Mikrokontroler ESP32 digunakan untuk mengimplementasikan algoritma PID dengan sensor DS18B20 sebagai umpan balik suhu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kendali suhu mampu mengikuti setpoint dengan baik dan menjaga kestabilan suhu. Pada tiga setpoint yang diuji (40°C, 60°C, dan 80°C), overshoot maksimum hanya sebesar 1,1°C, sedangkan rata-rata steady-state error berada dalam kisaran $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Sistem juga mampu beradaptasi terhadap perubahan setpoint baik saat naik dari 40°C ke 60°C maupun saat turun dari 80°C ke 60°C dengan respons yang stabil tanpa undershoot. Selain itu, sistem mampu mengoreksi gangguan mendadak, terbukti pada setpoint 80°C dapat kembali stabil dengan overshoot hanya 0,1°C. Dapat disimpulkan bahwa sistem kendali PID efektif dalam menjaga suhu dehidrator secara akurat dan stabil, sekaligus mengurangi fluktuasi yang umum terjadi pada kendali on/off.

Kata Kunci: Kendali PID, Kendali Suhu, Dehidrator