

ABSTRAK

Pertumbuhan maggot Black Soldier Fly (BSF) sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu lingkungan, terutama pada fase budidaya intensif. Untuk menjaga suhu tetap stabil dalam rentang optimal, penelitian ini merancang sistem monitoring dan kontrol suhu otomatis menggunakan metode Artificial Neural Network (ANN). Sistem ini dirancang untuk membaca suhu kandang secara real-time menggunakan sensor DHT22, kemudian memproses data suhu tersebut sebagai input ke dalam jaringan saraf tiruan guna menghasilkan sinyal Pulse Width Modulation (PWM) yang mengatur kecepatan kipas pendingin. Data suhu aktual dibandingkan dengan suhu target (28°C) untuk menghasilkan nilai error suhu, yang kemudian digunakan sebagai input dalam pelatihan model ANN di MATLAB. Model ANN dirancang dengan struktur satu input layer, satu hidden layer, dan satu output layer, menggunakan fungsi aktivasi tansig pada hidden layer dan linier (purelin) pada output layer. Setelah dilakukan proses pelatihan dan pengujian terhadap berbagai konfigurasi jumlah neuron, diperoleh hasil bahwa struktur ANN dengan tiga neuron hidden layer memberikan performa terbaik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Mean Squared Error (MSE) sebesar 0,000000092005 dan nilai regresi (R) mendekati 1, menandakan tingkat akurasi yang sangat tinggi dalam memetakan error suhu terhadap output PWM. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mampu merespons kenaikan suhu, termasuk pada kondisi ekstrem seperti suhu $41,4^{\circ}\text{C}$ yang berhasil dikompensasi dengan PWM sebesar 225. Perbandingan dilakukan dengan kondisi budidaya tanpa kontrol otomatis, yang menunjukkan bahwa sistem ANN lebih unggul dalam menjaga kestabilan suhu dan memberikan dampak positif terhadap produktivitas. Berat maggot pada sistem ANN tercatat meningkat dari 540 gram hingga 590 gram, sementara pada sistem tanpa kontrol justru terjadi penurunan berat hingga 500 gram pada suhu tinggi. Sistem ini dinilai berhasil mengimplementasikan ANN sebagai kontrol yang efisien dan dapat diterapkan dalam budidaya maggot BSF. Sistem ini tidak hanya membantu menjaga kestabilan suhu, tetapi juga terbukti mendukung peningkatan hasil panen secara signifikan.

Kata Kunci: *Magot BSF, Suhu, Artificial Neural Network*