

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI OTOMATIS BUDIDAYA JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae* L.) UNTUK MENGETAHUI SEBARAN SUHU DAN RH PADA KUMBUNG BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh

Aditya Hari Prabowo

Jamur merang merupakan spesies jamur yang membutuhkan kondisi lingkungan khusus dan berbeda dengan tumbuhan secara umum. Keberagaman syarat budidaya ini menjadikan petani jamur cukup kesulitan dalam menjaga kondisi lingkungan kumbung. Pengkondisian lingkungan biasa dilakukan petani secara manual sehingga menjadi kurang efektif dan efisien dan berdampak pada produktifitas jamur merang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran temperatur dan RH di dalam kumbung serta pengaruh penggunaan kontrol otomatis dalam budidaya jamur merang. Alat dilengkapi 20 sensor pembaca temperatur dan kelembaban sebagai pendeteksi parameter lingkungan. Alat bekerja berdasarkan kondisi temperatur dan kelembaban di dalam kumbung jamur.

Hasil rancangan kontrol otomatis menggunakan *setpoint* temperatur 28-33 °C dan kelembaban 80-90 %. Berdasarkan data rerata temperatur, persentase kondisi lingkungan temperatur di dalam kumbung sebesar 41,02 % berada pada kondisi ideal dan 58,98 % berada pada kondisi yang kurang ideal. Kondisi lingkungan

untuk parameter kelembaban yang ideal di dalam kumbung sebesar 17,11 % dan 82,89 % berada pada kondisi dengan kelembaban kurang ideal untuk budidaya jamur merang. Temperatur rata-rata maksimum di dalam kumbung sebesar 32,69 °C di atas plafon sebesar 32,56 °C dan 34,55 °C untuk temperatur di luar kumbung. Temperatur rata-rata minimum di dalam kumbung sebesar 25,74 °C di atas plafon sebesar 25,96 °C dan 24,16 °C untuk temperatur di luar kumbung. Berdasarkan hasil uji-t untuk kondisi temperatur maksimum menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antara temperatur di dalam kumbung dan di atas plafon dengan P Value sebesar $0,52 > 0,05$. Perbedaan yang signifikan antara temperatur di dalam kumbung dengan di luar kumbung dan di atas plafon dengan di luar kumbung berturut-turut dengan P Value sebesar $1,2E-04 < 0,05$ dan $1,64E-07 < 0,05$. Hasil uji-t pada kondisi temperatur minimum menunjukkan perbedaan yang signifikan antara temperatur di dalam kumbung dan di atas plafon serta diluar kumbung berturut-turut dengan P Value sebesar $0,048 < 0,05$ dan $1,2E-04 < 0,05$. Kondisi temperatur antara temperatur di atas plafon dan diluar kumbung dengan P Value sebesar $1,64E-07 < 0,05$. Kontrol otomatis dinilai baik dalam menurunkan temperatur pada siang hari dan menaikkan temperatur pada malam hari. Akurasi kontrol otomatis yaitu 87,78 % untuk parameter suhu dan 83,33 % untuk parameter RH. Koefisien keseragaman yang didapat selama budidaya jamur merang cukup baik sebesar $\pm 97,88$ % untuk temperatur dan $\pm 94,66$ % untuk kelembaban.

Kata Kunci : Jamur merang, Faktor Lingkungan, Kontrol otomatis, Mikrokontroler Arduino Mega 2560

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF MUSHROOM CULTIVATION (*Volvariella volvaceae* L.) TO KNOW TEMPERATURE AND HUMIDITY DISTRIBUTION MUSHROOM HOUSE BASED ON MICROCONTROLLER

By

Aditya Hari Prabowo

Mushroom is a species of fungus that requires special environmental conditions and different from plants in general. The diversity of these cultivation conditions makes the mushroom farmers quite difficult in maintaining the environmental conditions mushroom house. Environmental conditioning is usually done by farmers manually so it becomes less effective and efficient and has an impact on the productivity of mushroom. This study aims to determine the distribution of temperature and humidity in the mushroom house and influence the use of automatic control in the cultivation of mushroom. The apparatus features 20 temperature and humidity reader sensors as an environmental parameter detector. Tools work based on the conditions of temperature and humidity in the mushroom house.

Automatic control design result with temperature setpoint 28-33 °C and humidity 80-90%. Based on the average temperature data, the percentage of environmental conditions in the mushroom house of 41.02% is in ideal condition and 58.98% are in less than ideal conditions. Environmental conditions for ideal humidity

parameters in mushroom house of 17.11% and 82.89% are in conditions with ideal humidity for the cultivation of mushroom. Maximum mean temperature in the mushroom house was 32.69 °C above the ceiling of 32.56 °C and 34.55 °C for the temperature outside the mushroom house. Minimum mean temperature inside the mushroom house is 25.74 °C above the ceiling of 25.96 °C and 24.16 °C for the temperature outside the mushroom house. Based on the result of t-test for maximum temperature condition shows not significant difference between temperature inside mushroom house and above ceiling with P Value equal to 0,52 > 0,05. Significant difference between temperature inside mushroom house with outside mushroom house and above ceiling with outside mushroom house successively with P Value equal to 1,2E-04 < 0,05 and 1,64E-07 < 0,05. The result of t-test at minimum temperature condition shows significant difference between temperature inside mushroom house and above ceiling and outside mushroom house with P value 0,048 < 0,05 and 1,2E-04 < 0,05 respectively. Temperature conditions between the temperature above the ceiling and outside the mushroom house with P Value of 1.64E-07 < 0.05. Automatic controls are rated both in lowering daytime temperatures and increasing temperatures during the night. Automatic control accuracy is 87.78% for temperature parameters and 83.33% for RH parameters. The coefficient of uniformity obtained during mushroom cultivation is good enough $\pm 97,88\%$ for temperature and $\pm 94,66\%$ for moisture.

Keywords: Mushroom, Environmental Factor, Automatic Control, Arduino Mega 2560 Microcontroller