

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH MASUKAN UDARA TERHADAP DISTRIBUSI SUHU DI DALAM RUANGAN GREEN HOUSE TROPIS MENGGUNAKAN KONVEKSI ALAMIAH

Nama : Muhammad Razis

Nomor Induk Mahasiswa : 2204221400

Dosen Pembimbing : Abdul Gafur, S.Si., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh posisi dan luas bukaan masukan udara (*air inlet*) terhadap distribusi suhu dan kondisi termal di dalam *greenhouse* tropis menggunakan sistem ventilasi alami berdasarkan mekanisme konveksi alamiah. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan tiga variasi konfigurasi *air inlet*, yaitu V1 pada bagian bawah dengan luas bukaan 0,02 m², V2 pada bagian tengah dengan luas bukaan 0,04 m², dan V3 pada bagian atas dengan luas bukaan 0,06 m². Pengukuran dilakukan pada 12 titik sensor dengan parameter suhu udara, kelembapan relatif (RH), dan kecepatan udara. Pengambilan data dilakukan secara berkala dari pukul 08.00–16.00 WIB dengan interval 20 menit selama 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi ventilasi memberikan perbedaan terhadap kondisi termal *greenhouse*. V1 menghasilkan suhu rata-rata 35,84°C, RH 69%, dan kecepatan udara 0,22 m/s. V2 menghasilkan suhu rata-rata 34,72°C, RH 73%, dan kecepatan udara 0,34 m/s. Sementara itu, V3 menghasilkan suhu rata-rata terendah sebesar 33,89°C, RH 76%, dan kecepatan udara tertinggi sebesar 0,47 m/s. Dibandingkan V1, V3 mampu menurunkan suhu rata-rata sebesar 1,95°C dan meningkatkan kecepatan udara sebesar 0,25 m/s. Dengan demikian, V3 memberikan kondisi termal terbaik berdasarkan kombinasi suhu rata-rata dan kecepatan udara.

Kata kunci: *greenhouse*, *air inlet*, ventilasi alami, suhu, kelembapan, kecepatan udara, konveksi alamiah

EXPERIMENTAL STUDY OF THE EFFECT OF AIR INLET ON TEMPERATURE DISTRIBUTION INSIDE A TROPICAL GREENHOUSE USING NATURAL CONVECTION

Nama : Muhammad Razis
Student Identification Number : 2204221400
Supervisor : Abdul Gafur, S.Si., M.T

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the position and opening area of the air inlet on temperature distribution and thermal conditions inside a tropical greenhouse using a natural ventilation system based on the natural convection mechanism. The study was conducted experimentally using three air inlet configurations, namely V1 located at the bottom with an opening area of 0.02 m², V2 located in the middle with an opening area of 0.04 m², and V3 located at the top with an opening area of 0.06 m². Measurements were conducted at 12 sensor points, with the measured parameters including air temperature, relative humidity (RH), and air velocity. Data collection was carried out periodically from 08:00 to 16:00 WIB at 20-minute intervals for 28 days. The results showed that the ventilation configurations produced differences in the thermal conditions inside the greenhouse. V1 resulted in an average temperature of 35.84°C, RH of 69%, and air velocity of 0.22 m/s. V2 resulted in an average temperature of 34.72°C, RH of 73%, and air velocity of 0.34 m/s. Meanwhile, V3 produced the lowest average temperature of 33.89°C, RH of 76%, and the highest air velocity of 0.47 m/s. Compared with V1, V3 reduced the average temperature by 1.95°C and increased air velocity by 0.25 m/s. Therefore, V3 provided the best thermal condition based on the combination of average temperature and air velocity.

Keywords: *greenhouse, air inlet, natural ventilation, temperature, humidity, air velocity, natural convection.*