

PENGENDALIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA *URBAN MINI PLANT FACTORY* BERBASIS IOT UNTUK MENGOPTIMALKAN PRODUKSI PAKCOY *MICROGREENS* (*Brassica rapa* L.)

INTISARI

Oleh :

RISKA AMALIA ABRIANTI

19/440315/TP/12424

Peningkatan fenomena alih fungsi lahan pertanian menyebabkan lahan pertanian yang semakin sempit sehingga memicu terjadinya penurunan produksi pertanian di Indonesia. *Plant factory* dengan konsep pertanian presisi menjadi alternatif budidaya tanaman pada lahan sempit. Sistem pencahayaan buatan *plant factory* berkaitan erat dengan pertumbuhan tanaman, namun, belum mampu menyesuaikan terhadap perubahan kondisi lingkungan tumbuh tanaman. Oleh karena itu, diperlukan perancangan dan evaluasi kinerja sistem kendali pencahayaan buatan pada *Urban Mini Plant factory* untuk mengoptimalkan produksi tanaman. Prinsip kerja dari pengendalian sistem pencahayaan ini berdasarkan pada fotoperiode dan intensitas cahaya. Implementasi UMPF dipasang dengan tiga variasi kontrol untuk mengamati pertumbuhan *microgreens* pakcoy. Pertama, kontrol sistem pencahayaan dengan intensitas cahaya yang tetap dan berdurasi 12 jam. Kedua, kontrol sistem pencahayaan dengan intensitas cahaya yang tetap dan berdurasi 24 jam. Ketiga, kontrol sistem pencahayaan dengan intensitas cahaya berubah dan berdurasi 12 jam. Penggunaan MOSFET berfungsi untuk mengatur besar tegangan dan arus sehingga LED *growlight* dapat berubah menjadi redup dan terang. Data hasil pengamatan akan tersimpan pada *cloud server* setiap sepuluh menit sekali yang selanjutnya dianalisis oleh user. Analisis digunakan untuk mengetahui hasil produksi *microgreens* pakcoy yang paling baik. Hasil panen setelah 13 hst menunjukkan bahwa kontrol sistem pencahayaan dengan fotoperiode selama 12 jam dan intensitas cahaya yang berubah (25%, 50%, dan 100%) berdasarkan temperatur udara memiliki hasil terbaik dengan tinggi tanaman antara 6 – 8 cm dan berat basah 14 gram. Laju pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan tersebut lebih besar 53 – 58% dan laju pertumbuhan berat basah tanaman sebesar 18 – 35% dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci : laju pertumbuhan, *microgreens*, pencahayaan buatan, *plant factory*.

**CONTROL OF ARTIFICIAL LIGHTING SYSTEM IN IOT-BASED
URBAN MINI PLANT FACTORY TO OPTIMIZE BOK CHOY
MICROGREENS PRODUCTION (*Brassica rapa* L.)**

ABSTRACT

By:

RISKA AMALIA ABRIANTI

19/440315/TP/12424

The conversion of agricultural land to urban spaces has reduced available agricultural areas and led to declining production in Indonesia. Precision farming through plant factories offers a promising alternative for cultivating crops in limited urban spaces. However, the limited adaptability of artificial lighting systems in plant factories hinders their effectiveness in response to changing environmental conditions. This study aims to optimize plant production, particularly Bok Choy microgreens, by designing and evaluating an artificial lighting control system in an Urban Mini Plant factory (UMPF). The proposed control system regulates plant growth by adjusting photoperiod and light intensity. The UMPF had three control variations: 12 hours of fixed light intensity, 24 hours of fixed light intensity, and 12 hours of changing light intensity. A MOSFET-regulated light intensity, enabling adjustable voltage and current for the LED grow light. Continuous monitoring and data collection through a cloud server recorded observations every ten minutes for analysis. Results after 13 days showed that the control system with a 12-hour photoperiod and variable light intensity (25%, 50%, and 100%) based on temperatur udara yielded the best outcomes. Plants in this treatment reached heights between 6 to 8 cm and weighed 14 grams. The growth rate of plant height was 53 – 58% higher, and the plant wet weight growth rate was 18 – 35% greater compared to other treatments.

Keywords: plant factory, artificial lighting, microgreens, growth rate.