

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan diantaranya:

1. Perancangan sistem *Plant Factory with Artificial Lights* (PFAL) untuk budidaya selada romaine di perkotaan telah berhasil dilakukan. Perancangan terdiri dari 2 bagian yaitu instalasi dan kontroler dimana didapatkan hasil yang baik untuk uji kerja pada kedua bagian tersebut yang terdiri dari uji debit aliran air pada instalasi, uji konektivitas pada Blynk IoT dan Antares dan uji kalibrasi sensor.
2. Hasil uji kerja sistem PFAL didapatkan bahwa kontroler mampu mengontrol seluruh parameter yang dikontrol (nutrisi, pH air nutrisi, suhu air nutrisi, ketersediaan air nutrisi, suhu lingkungan tanam dan pencahayaan) dengan baik sesuai dengan *set point* yang diberikan. Sensor yang digunakan juga memiliki akurasi tinggi dengan rata-rata *error* dibawah 5 %. Rentang total waktu hidup komponen pengontrol yang didapatkan pada masing-masing perlakuan yaitu pengontrolan nutrisi (314-324 detik), pengontrolan pH air nutrisi (19-25 detik), pengontrolan suhu air nutrisi (8-10 jam), pengontrolan ketersediaan air nutrisi (4-9 detik) dan pengontrolan suhu lingkungan tanam (7-13 jam). Selanjutnya, hasil perhitungan rata-rata pertumbuhan dan berat basah selada romaine didapatkan bahwa perlakuan 1 memberikan hasil yang paling optimal dibandingkan dengan perlakuan 2 dan 3, dimana rata-rata tinggi, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah selada romaine yang didapatkan yaitu 21,46 cm, 17,69 cm, 9,72 cm, 12,73 helai dan 52,49 gram.
3. Hasil analisis siklus fotoperiode terhadap pertumbuhan dan berat basah selada romaine didapatkan bahwa siklus fotoperiode mempengaruhi pertumbuhan dan berat basah selada romaine, dimana perlakuan 1 menjadi perlakuan terbaik karena memberikan hasil pertumbuhan dan berat basah selada romaine yang paling optimal, hal tersebut dikarenakan adanya peningkatan laju fotosintesis dan laju transpirasi serta total waktu *lag photosynthesis* yang kecil

sehingga berdampak positif pada hasil perhitungan rasio berat basah terhadap konsumsi energi listrik dan analisis ekonomi.

4. Hasil perhitungan perbandingan penggunaan lahan didapatkan bahwa sistem PFAL menggunakan lahan 9,7 kali lebih sedikit dibandingkan pertanian konvensional.

## **B. Saran**

Selama proses penanaman berlangsung, tercatat adanya jangka waktu dimana kontroler tidak bekerja pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut diduga karena mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP32 mengalami masalah *overheating* akibat penggunaan yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama pada saat uji kerja sistem PFAL. Untuk itu, bagi peneliti yang ingin menggunakan sistem PFAL ini sebagai alat penelitiannya disarankan untuk merancang ulang *controller box* dengan penambahan ventilasi agar udara dapat mengalir ke dalam kontroler dan membantu mendinginkan mikrokontroler, atau juga dapat menggunakan pendingin tambahan seperti *heat sink* untuk membantu membuang panas yang dihasilkan mikrokontroler selama digunakan. Selain itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk menambah sensor dan parameter yang dikontrol seperti penambahan sensor CO<sub>2</sub> untuk mengontrol konsentrasi CO<sub>2</sub> di lingkungan tanam agar sistem PFAL lebih kompleks.

