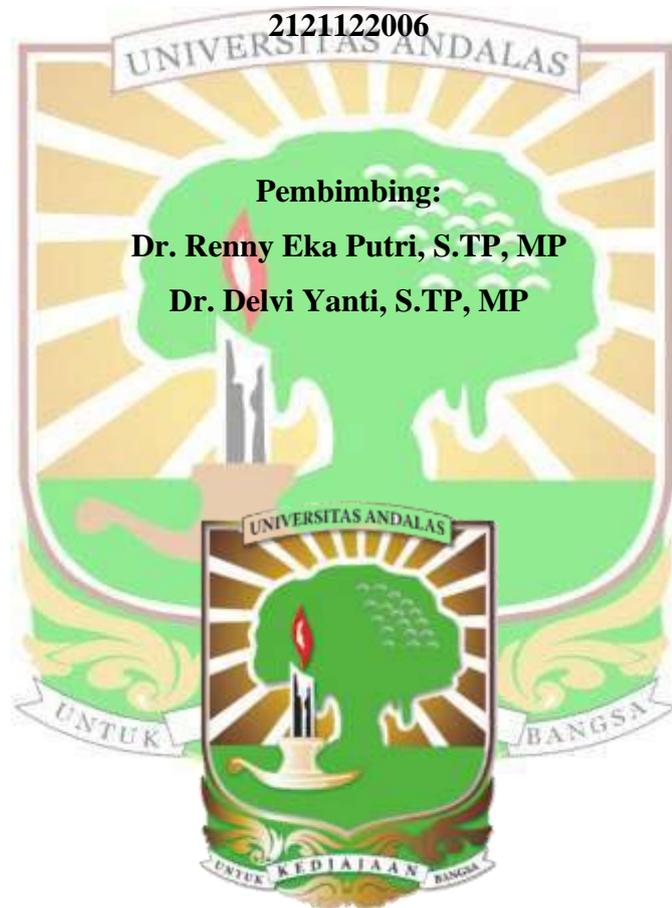


**RANCANG BANGUN SISTEM *PLANT FACTORY WITH ARTIFICIAL LIGHTS* (PFAL) UNTUK BUDIDAYA SELADA ROMAINE
(*Lactuca sativa* var. *longifolia*) DI PERKOTAAN**

Tesis

NAUFAL ILHAMDI ROZAAQ

2121122006



Pembimbing:

Dr. Renny Eka Putri, S.TP, MP

Dr. Delvi Yanti, S.TP, MP

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

RANCANG BANGUN SISTEM *PLANT FACTORY WITH ARTIFICIAL LIGHTS* (PFAL) UNTUK BUDIDAYA SELADA ROMAINE (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) DI PERKOTAAN

Naufal Ilhamdi Rozaaq¹, Renny Eka Putri², Delvi Yanti²

1 Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

2 Dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Limau Manis-Padang 25163

Email: naufalilham575@gmail.com

ABSTRAK

Urbanisasi yang terus meningkat tiap tahunnya menyebabkan peningkatan permintaan pangan lebih cepat dibandingkan dengan peningkatan penyediannya. Hal tersebut dikarenakan luas lahan pertanian yang ada di perkotaan semakin menyusut setiap tahunnya. Salah satu jenis pangan yang permintaannya mengalami peningkatan adalah selada romaine (*Lactuca sativa* var. *longifolia*). Untuk itu, masyarakat di perkotaan diharuskan membuat suatu sistem pertanian baru agar kebutuhan akan selada romaine tetap terpenuhi dengan baik. Penelitian ini bertujuan merancang sistem PFAL (*Plant Factory with Artificial Lights*) untuk budidaya selada romaine di perkotaan. Perlakuan pada penelitian ini berupa siklus fotoperiode (1 siklus, 14 jam terang/10 jam gelap; 2 siklus, 7 jam terang/5 jam gelap x 2; 4 siklus, 3,5 jam terang/2,5 jam gelap x 4), dianalisis untuk menentukan siklus fotoperiode terbaik dari segi pemanfaatan energi listrik dan juga ekonomi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan tahapan (1) perancangan sistem PFAL, (2) uji kerja sistem PFAL dan (3) analisis data. Perancangan sistem PFAL terdiri dari dua bagian yaitu instalasi dan kontroler. Hasil uji kerja sistem didapatkan bahwa kontroler mampu mengontrol nutrisi per fase pertumbuhan tanaman, pH air nutrisi, suhu air nutrisi, ketersediaan air nutrisi, suhu lingkungan tanam dan pencahayaan dengan baik sesuai dengan *set point* yang diberikan. Hasil uji akurasi didapatkan bahwa seluruh sensor yang digunakan yaitu TDS, pH, DS18B20, ultrasonik dan DHT22 memiliki akurasi yang tinggi dengan rata-rata *error* kurang dari 5 %. Perlakuan 1 (1 siklus, 14 jam terang/10 jam gelap) menjadi perlakuan terbaik dari segi hasil panen dan analisis ekonomi 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 dengan rasio berat basah terhadap konsumsi energi listrik sebesar 28,05 g/kWh. Biaya pokok yang dikeluarkan sebesar Rp 143.237 /kg dengan harga jual Rp 158 /gram dan nilai BEP 47,475 kg/tahun. Hasil perhitungan perbandingan penggunaan lahan didapatkan bahwa sistem PFAL menggunakan lahan 9,7 kali lebih sedikit dibandingkan pertanian konvensional.

Kata kunci - Sistem PFAL (*Plant Factory with Artificial Lights*), Selada Romaine, Siklus Fotoperiode