

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) ialah satu dari banyaknya komoditi hortikultura yang mempunyai prospek serta nilai komersial yang lumayan baik. Selada merah ialah satu dari banyaknya jenis sayuran selada. Selada merah juga mempunyai banyak kandungan yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Banyaknya kandungan yang terdapat didalam selada merah ini menjadikan selada merah banyak diminati masyarakat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2019), ekspor selada di bulan Oktober sejumlah 107.939 kilogram, sementara di bulan November serta Desember mengalami penurunan yang cukup drastis yaitu 101.129 ton serta 97.751 ton yang negara tujuan ekspor paling tingginya yakni Singapura.

Selada merah pada umumnya memakai media non tanah sebagai media tanamnya. Menurut Dakiyo *et al.*, (2022), penggunaan media tanam tanah, arang sekam, kotoran kambing dengan rasio 1:1:1 memberi hasil terbaik terhadap tanaman selada merah. Pemilihan media tanam saja tidak cukup untuk meningkatkan produktifitas tanaman selada merah, faktor lainnya adalah pemberian air. Pemberian air yang tidak cocok dengan kebutuhan air tanaman bakal membuat sebagian besar dari tanaman selada merah mengalami pembusukan akar sehingga membuat tanaman tersebut mati. Oleh sebab itu, perlu adanya pemberian air

yang terkendali pada tanaman dan meningkatkan produktifitas tanaman selada merah.

Pemberian air guna memenuhi kebutuhan air pada tanaman lewat pengairan lahan umumnya dinamakan irigasi. Pemberian air melewati sistem irigasi tertentu bersesuaian dengan jenis beserta kebutuhan air pada tiap tanaman. Satu dari banyaknya teknologi irigasi hemat air yakni sistem irigasi sprinkler atau curah beserta irigasi tetes. Sistem irigasi tetes konvensional sudah banyak digunakan, tetapi belum memiliki sistem kendali otomatis guna melangsungkan pengaturan jadwal irigasi. Sistem ini masih belum seefektif sistem irigasi tetes yang disertai dengan sistem kendali otomatis mempergunakan mikrokontroler sebab sistem tersebut dapat melangsungkan pengaturan pada penyediaan air sesuai kebutuhan tanaman.

Perkembangan teknologi mikrokontroler sekarang ini nantinya memudahkan pekerjaan manusia. Mikrokontroler mampu diprogram mempergunakan komputer, alhasil rangkaian elektronik membaca data input, mengolahnya dan mengeluarkan keluaran sesuai dengan instruksi program yang diberikan. Satu dari banyaknya tipe mikrokontroler terkini sekarang ini yakni mikrokontroler Arduino (Arduino.cc, 2014). Penggunaan mikrokontroler guna menjadwalkan pengairan tentunya ialah suatu hal yang amatlah bermanfaat. Arriska, Setiawan dan Saptomo (2013) mengungkapkan bahwasanya penjadwalan irigasi otomatis amatlah membantu saat cuaca tidak dapat diprediksi, dampak perubahan iklim global beserta perubahan pola curah hujan, alhasil

menambah ketidakpastian pasokan air. Mikrokontroler mampu pula mempersingkat rutinitas penyiraman tanaman yang biasa operator lakukan.

Perkembangan penggunaan teknologi sistem irigasi tetas otomatis mulai tersebar dengan berbagai jenis dan metode kerja. Adapun beberapa penerapan teknologi sistem irigasi otomatis yang sudah dikembangkan sebelumnya oleh Rinda (2021), mengembangkan alat penyiram otomatis berbasis IoT untuk sawi pakcoy menggunakan sensor kelembapan tanah FC-28 yang akan bekerja bilamana kadar air tanah $<25\%$ serta akan mati bilamana kadar air tanah sudah $>28\%$, kemudian hasil pembacaan sensor mampu dimonitoring melewati aplikasi *Blynk*. Selanjutnya Fajri (2021), merancang sistem irigasi beserta penjadwalan pupuk otomatis berbasis IoT pada tanaman bayam menggunakan sensor YL-69, DHT-11, dan RTC dengan monitoring hasil pembacaan sensor menggunakan aplikasi *Blynk* yang akan dimulai ketika kadar air tanah bernilai 24% dan berhenti saat kadar air tanah 27%. Kemudian Naufal (2022), merancang perancangan sistem *fertigation* beserta pemupukan otomatis berbasis IoT pada tanaman bayam mempergunakan sensor kelembapan dan pH tanah yang akan bekerja jika kelembapan tanah $<24\%$ serta pH tanah <6 yang dapat dimonitoring melalui aplikasi *Arduino IOT Cloud*. Selanjutnya Rizky (2023), merancang irigasi tetes otomatis menggunakan sistem fertigasi pada tanaman cabai rawit menggunakan sensor kadar air tanah V1.2 yang bekerja saat kadar air 25% dan berhenti saat titik jenuh air yaitu 40%.

Pengembangan penerapan teknologi pada irigasi masih harus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman secara tepat. Sistem kontrol irigasi tetes otomatis pada budidaya selada merah harapannya mampu memaksimalkan produktifitas, efisiensi, juga mampu meminimalkan penggunaan unsur hara yang berlebih, alhasil perlu biaya pada budidaya tanaman selada merah mampu diminalkan pula. Menurut pemaparan di atas, alhasil dilangsungkan penelitian terkait **“Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Otomatis Berbasis Mikrokontroler pada Tanaman Selada Merah”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan utama untuk merancang bangun dan melakukan pengujian sistem irigasi tetes otomatis menggunakan mikrokontroler ESP32 selaku pusat kendali dari keseluruhan sistem yang dirangkai dan melakukan uji teknis pada sistem irigasi tetes otomatis.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yakni guna menambah efisiensi penggunaan air, memperkenalkan teknologi baru dalam sistem pertanian guna meningkatkan produktivitas tanaman selada merah.