

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki populasi penduduk yang padat dengan kebutuhan pangan yang sangat besar. Negara agraris merupakan suatu negara yang perekonomiannya bergantung atau ditopang sektor pertanian. Kebutuhan akan pangan bagi manusia seperti sayur-mayur dan buah-buahan akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Peningkatan jumlah penduduk membuat pertumbuhan lahan pertanian semakin sempit (Djoko sujarto, 1985). Badan Pusat Statistik (BPS) Hasil Sensus Penduduk tahun 2020 (SP2020) mencatat jumlah penduduk sebesar 270,20 juta jiwa, dengan peningkatan jumlah penduduk sebesar 32,56 juta jiwa dibandingkan dengan hasil Sensus Penduduk pada tahun 2010 (SP2010). Badan Pusat Statistik (BPS) juga mencatat luas daratan wilayah Indonesia sebesar 1,9 juta km², dengan kepadatan penduduk sebanyak 141 jiwa per km² (Badan Pusat Statistik 2020).

Faktor yang mendorong besarnya kebutuhan pangan terutama pada produk hortikultura yakni : a) dengan adanya revolusi teknologi telekomunikasi dengan alasan kesehatan, mengakibatkan konsumsi cenderung bergeser pada bahan pangan non kolesterol, b) produk hortikultura telah banyak dipasarkan dalam bentuk produk olahan sebagai bahan pangan, dan c) konsumsi yang semakin meningkat. Upaya dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat terkhususnya komoditi sayur-sayuran, yang mana kondisi saat ini lahan pertanian yang semakin sempit dan berkurang maka diperlukan inovasi baru dalam upaya penanaman sayuran pada kondisi lahan terbatas. Salah satu teknik yang dapat diterapkan untuk menanam sayur pada lahan yang sempit adalah teknik hidroponik (Hadian, 2006).

Hidroponik ialah aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai media untuk menggantikan tanah sebagai media tanam, sehingga hidroponik dapat diterapkan pada lahan sempit sekalipun. Teknik hidroponik yang sering diterapkan ada 2 macam yakni NFT (*Nutrient Film Technique*) dan DFT (*Deep Film Technique*). Sistem hidroponik NFT merupakan

suatu sistem dengan kedalaman peletakan akar tanamannya maksimal 1 cm (Rodiah, I.S, 2014). Teknik hidroponik DFT yang mengusung prinsip peletakan akar tanaman dalam ketinggian air 2-5 cm, atau air nutrisi di pertahankan (menggenang) dengan ketinggian 2-5 cm, dengan keadaan tersebut sistem hidroponik DFT tidak harus melakukan pengaliran air nutrisi tanaman secara terus menerus selama 24 jam. Jadi dengan sistem DFT ini dapat menghemat pemakaian listrik dan juga dapat mengantisipasi jika nanti terjadi pemadaman listrik yang menghambat pengaliran air nutrisi bagi tanaman.

Selada merah mengandung gizi yang baik, terutama kandungan kalsium, fosfor dan vitamin A yang cukup tinggi. Dibandingkan dengan selada hijau yang pada umumnya dijual dipasaran, selada merah memiliki nutrisi yang jauh lebih banyak dibandingkan selada hijau tersebut. Konsumsi sayuran selada yang cukup besar bagi kalangan masyarakat baik untuk konsumsi pribadi maupun untuk usaha, yang membuat nilai jual sayur selada cukup tinggi. Namun kebanyakan sayur selada yang berada dipasaran hanya selada hijau, sedangkan selada merah sangat sulit untuk dijumpai di pasaran. Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk memilih selada merah sebagai komoditi pada penelitian ini.

Konsentrasi larutan nutrisi dan pencahayaan merupakan dua parameter penting pada sistem penanaman menggunakan hidroponik. Konsentrasi larutan menyatakan jumlah larutan nutrisi yang terkandung dalam air pada hidroponik, sedangkan cahaya berfungsi sebagai salah satu komponen untuk keberlangsungan hidup tanaman dengan melalui proses fotosintesis (Whipker dan Canvis, 2000). Selain cahaya matahari, pencahayaan bagi tanaman dapat diganti dengan pencahayaan lain seperti menggunakan LED. LED merupakan salah satu solusi pengganti cahaya matahari sekaligus membuat proses penanaman dapat dilakukan di dalam ruangan (*indoor*). Pengontrolan dan memonitor suatu sistem dapat menggunakan *internet of things (IoT)* yang merupakan suatu konsep yang menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat lainnya, dengan mengkoneksikannya ke internet (Kurniawan *et al.*, 2018). Berdasarkan pemaparan di atas penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem**

Hidroponik DFT terhadap pH Larutan Nutrisi dan Pencahayaan Berbasis *IoT* pada Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.)”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang *prototype* sistem hidroponik DFT yang dilengkapi pH larutan nutrisi dan pencahayaan berbasis *internet of things* pada tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.)
2. Merancang sistem kontrol pH larutan nutrisi dan pencahayaan berbasis *internet of things* pada tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.)
3. Pengujian kinerja sistem kontrol pH larutan nutrisi dan pencahayaan berbasis *internet of things* pada tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L.)

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian adalah memudahkan pemilik tanaman selada merah dalam memantau kondisi tanaman yang ditanam pada hidroponik serta mengontrol sistem pH larutan nutrisi dan pencahayaan buatan pada tanaman secara online. Dengan adanya sistem pengontrolan ini diharapkan tanaman akan tumbuh secara optimal dengan kadar nutrisi tanaman yang terpenuhi sesuai dengan kebutuhan tanamannya.

