

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) (2021), jumlah penduduk Indonesia pada September 2020 tercatat sebanyak 270.20 juta jiwa. Pada tahun 2010 jumlah penduduk di Indonesia tercatat sebanyak 237.63 juta jiwa dan pertumbuhan penduduk semakin meningkat hingga pada tahun 2020 menjadi 270.20 juta jiwa. Dengan demikian rata-rata laju pertumbuhan penduduk pertahun yaitu sebesar 1,25%. Seiring dengan bertambahnya laju pertumbuhan jumlah penduduk maka kebutuhan lahan yang akan digunakan sebagai fasilitas umum, seperti sarana pendidikan, sarana kesehatan, industri pasar, dan pemukiman penduduk akan mengalami peningkatan (Ariyanto, Budiyo, dan Zulkarnain, 2015). Meningkatnya penggunaan lahan, menyebabkan ketersediaan lahan untuk pertanian berkurang. Maka dari itu, pemanfaatan lahan secara tepat harus dilakukan dalam mendukung pengembangan pertanian di masa yang akan datang.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) adalah salah satu tanaman jenis hortikultura yang banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. Permintaan selada juga meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya pola makan hidup sehat dan kebutuhan gizi makanan untuk tubuh. Selain itu, selada mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi setelah kubis krob, kubis bunga, dan brokoli (Cahyono, 2005). Produksi selada di Indonesia pada tahun 2010 sebesar 41,11 ton per tahun dan mengalami penurunan pada tahun 2015 yang hanya menghasilkan sebanyak 39,289 ton per tahun. Laju produksi tanaman selada selama periode tahun 2010 - 2015 yaitu 5,19 - 6%. Sedangkan konsumsi selada di Indonesia yaitu 35,30 kg/kapita/tahun, hal ini juga yang menyebabkan terjadinya impor pada tahun 2015 sebesar 21,1 ton. Sehingga terjadi peluang peningkatan produksi untuk memenuhi konsumsi selada di Indonesia (BPS, 2016). Maka dari itu, salah satu cara untuk tetap bisa memenuhi kebutuhan dan meningkatkan produktivitas selada yaitu dapat dilakukan dengan cara hidroponik. Budidaya tanaman hidroponik adalah salah satu sistem bercocok tanam dengan menggunakan air sebagai media tanam, dimana air tersebut mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan disirkulasikan secara terus menerus (Roidah, 2014). Hidroponik *Nutrient Film*

Technique (NFT) adalah salah satu sistem di hidroponik dimana budidaya tanamannya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal dengan menggunakan talang atau pipa PVC. Hidroponik adalah solusi untuk tetap dapat meningkatkan hasil produk pertanian pada kondisi lahan yang semakin sempit, sebagai akibat dari alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman, terutama yang terjadi di daerah perkotaan.

Pada umumnya tanaman selada dibudidayakan pada daerah dingin, lembab, seperti daerah dataran tinggi (pegunungan). Budidaya tanaman selada hidroponik di perkotaan, yang terletak di daerah dataran rendah menjadi tantangan tersendiri untuk mengatasi masalah iklim mikro, terutama pada temperatur dan kelembaban. Karena kondisi lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman, akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Maka dari itu, faktor utama yang harus dikendalikan dalam budidaya selada di perkotaan yaitu menciptakan kondisi temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Sistem pengendalian yang dilakukan secara otomatis akan jauh lebih efektif dan efisien daripada pengendalian yang dilakukan dengan cara manual.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas tanaman selada hidroponik di perkotaan di dataran rendah yaitu dengan menerapkan sistem hidroponik di dalam *greenhouse*. Hasil penelitian Tando (2019) mengatakan, bahwa pemanfaatan teknologi *greenhouse* yang digunakan pada budidaya tanaman hidroponik dapat memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman dan terlindung dari pengaruh luar.

Sistem pengontrol temperatur dan kelembaban ini dirancang dengan menerapkan konsep *IoT* yaitu dengan memanfaatkan konektivitas *internet* agar saling terhubung antara mikrokontroler dan sistem *web* yang akan mengendalikan *fog misting system* secara otomatis (Dwipa, 2020). *Internet of Things (IoT)* merupakan salah satu hasil pengembangan teknologi yang dapat kita manfaatkan dalam mengontrol sistem secara jarak jauh. Sistem rangkaian yang dibangun dengan menggunakan papan Arduino sebagai mikrokontroler yang kemudian dihubungkan dengan NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai modul *wifi*, maka pembacaan data dapat diakses pengguna selama terhubung ke jaringan

internet. Kita dapat melihat bagaimana kondisi temperatur dan kelembaban yang ada di dalam *greenhouse*.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas, mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Mini *Greenhouse* Hidroponik dengan Sistem Kontrol Temperatur dan Kelembaban Berbasis *IoT* pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*)**” sebagai salah satu solusi menghasilkan produk pertanian di perkotaan.



1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang mini *greenhouse* hidroponik dengan sistem kontrol temperatur dan kelembaban berbasis *Internet of Things (IoT)* terutama di perkotaan dengan daerah dataran rendah.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat mengontrol dan menciptakan kondisi temperatur dan kelembaban yang maksimal untuk tanaman, agar dapat meningkatkan produktivitas tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) terutama di perkotaan.