

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan terhadap pangan yang meningkat seiring dengan pertumbuhan dan perubahan pola konsumsi masyarakat, tentunya menjadi permasalahan dalam memenuhi permintaan pasar terkait komoditas hortikultura terutama sayuran. Untuk mengatasi hal ini diperlukannya lahan pertanian yang cukup agar dapat memenuhi permintaan tersebut. Namun keterbatasan lahan yang beralih fungsi menjadi pembangunan infrastruktur, area pemukiman dan industri menyebabkan lahan pertanian semakin berkurang, sehingga mendorong sektor pertanian untuk mengatasi kendala dengan penerapan pertanian lahan sempit. Solusi dari permasalahan untuk mengatasi lahan pertanian yang sempit adalah dengan teknik budidaya secara hidroponik.

Budidaya secara hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa tanah tetapi menggunakan air sebagai media tanam dengan bantuan *rockwool*. Budidaya secara hidroponik memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dalam proses budidaya tanaman. Kelebihan dalam budidaya hidroponik yaitu tanaman yang dihasilkan lebih berkualitas, terhindar dari hama penyakit, pemberian unsur hara lebih efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan tanaman, dapat diusahakan terus menerus tidak bergantung pada musim dan dapat diterapkan pada lahan sempit. Kekurangan dalam budidaya yaitu pemantauan dan ketelitian secara terus menerus dan perawatan yang harus selalu diperhatikan. Sistem hidroponik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sistem hidroponik *vertical farming* dengan pemberian nutrisi sesuai umur tanaman.

Hidroponik *vertical farming* merupakan sistem budidaya hidroponik secara vertikal untuk bercocok tanam dengan penggunaan lahan yang sempit sehingga menghasilkan tanaman memiliki produksi maksimal, kualitas yang dihasilkan lebih baik dibandingkan konvensional dan pengendalian terhadap hama yang mudah. Teknik *vertical farming* merupakan upaya untuk memanfaatkan lahan sempit terutama di perkotaan sehingga dapat meningkatkan produksi sayuran. Salah satu tanaman yang cocok dalam budidaya yaitu tanaman selada.

Tanaman selada (*Lactuca Sativa L.*) merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh di daerah dingin atau tropis dan memiliki siklus pertumbuhan yang pendek serta memiliki kandungan gizi seperti mineral, serat, vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Salah satu manfaat sayur selada (*Lactuca Sativa L.*) adalah untuk menjaga pikiran dan tubuh dalam keadaan sehat, dan menjaga kesehatan darah. Tanaman selada memerlukan unsur hara makro terdiri atas C, H, N, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S dan unsur mikro yaitu Mn, Cu, Fe, Mo, Zn, B sesuai dengan kebutuhan yang telah tersedia di dalam larutan nutrisi untuk pertumbuhan dan kualitas tanaman.

Nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada sangat berpengaruh terhadap sistem hidroponik. Kebutuhan nutrisi tanaman selada harus sesuai dengan umur tanaman selada agar nutrisi yang diberikan tidak mengalami kekurangan maupun kelebihan. Kebutuhan nutrisi yang tidak sesuai akan menyebabkan tanaman menjadi kecil, layu, rentan terserang hama dan dapat menyebabkan kematian terhadap tanaman. Pemberian nutrisi terhadap tanaman harus dilakukan sesuai dengan nutrisi ppm yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut data di BBP2TP, rentang nutrisi yang baik untuk selada yaitu 560 - 840 ppm.

Heryanto et al.,(2020) melakukan penelitian sistem nutrisi tanaman hidroponik berbasis *internet of things*. Komponen yang digunakan dalam penelitian yaitu *NodeMCU* ESP8266, sensor pH MSP340, dan sensor suhu DS18B20. Tujuan penelitian tersebut yaitu agar dapat memberikan nutrisi secara otomatis dan dapat dipantau dengan konsep *internet of things*. Hasil penelitian tersebut yaitu dapat memantau dan memberikan nutrisi dengan mengatur tingkat kadar pH secara otomatis dan dapat memantau suhu air sebagai media tanam dari tanaman hidroponik secara *realtime*. Kekurangan dari penelitian tersebut yaitu tidak melakukan pemberian AB *mix* yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi terhadap umur tanaman dan tidak melakukan pemberian air secara otomatis. Arianto et al., (2020) melakukan penelitian aplikasi beberapa sistem hidroponik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L.*). Sistem hidroponik yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*), sistem DFT (*Deep Flow Technique*), dan sistem

Wicks. Tujuan penelitian tersebut yaitu untuk mendapatkan sistem hidroponik terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Hasil penelitian tersebut yaitu aplikasi beberapa sistem hidroponik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Kekurangan penelitian tersebut tidak dilakukan pemberian nutrisi secara otomatis, tidak dapat dikontrol dari jarak jauh dan tidak dilakukannya pemberian air secara otomatis. Berdasarkan kekurangan dari penelitian – penelitian sebelumnya, peneliti melakukan perbaikan yaitu membuat sistem hidroponik *vertical farming* dengan nutrisi ppm yang diberikan sesuai umur tanaman secara otomatis dan sistem yang dapat dikontrol dengan jarak jauh.

Pemberian nutrisi tanaman selada harus tepat sesuai dengan kebutuhan setiap umur tanaman agar tidak terdapat kelebihan dan kekurangan terhadap nutrisi tanaman selada. Pemberian nutrisi yang diberikan secara otomatis dan dapat dipantau jarak jauh tentunya dapat membantu dalam membudidayakan tanaman hidroponik, sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul : **“Sistem Kontrol Nutrisi dengan Berbagai Variasi Umur Tanaman Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang perangkat yang dapat mengontrol pemberian nutrisi tanaman selada hidroponik secara otomatis. Tujuan khusus penelitian ini adalah :

1. Merancang instalasi hidroponik *vertical farming* tanaman selada.
2. Merancang sistem kontrol untuk pemberian nutrisi dan penambahan air pada tanaman selada.
3. Pengujian untuk sistem kontrol terhadap pemberian nutrisi dan penambahan air pada tanaman selada.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini untuk memberikan solusi bagi petani agar memanfaatkan lahan yang sempit, mengetahui sistem hidroponik secara *vertical farming*, cara pemberian nutrisi *AB mix* terhadap tanaman dengan nutrisi yang sesuai umur tanaman, dan dapat mengontrol secara otomatis.