

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) atau yang biasa disebut dengan BB Pengkajian adalah UPT yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 39/Permentan/OT.140/3/2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja BB Pengkajian. Selain itu BB Pengkajian sebagai koordinator BPTP yang tersebar diseluruh provinsi dan sekaligus sebagai integrator program penelitian, pengkajian, pengembangan, dan penerapan (litkajibangrap) mendukung Program Strategis Pembangunan Pertanian. Kegiatan di BBP2TP meliputi penelitian, pelatihan, penyuluhan, pertukaran personil dan penyebaran informasi mengenai teknologi pertanian. Salah satu kegiatan tersebut adalah penerapan teknologi hidroponik pada tanaman selada. (tersedia pada: <http://bbpengkajian.litbang.pertanian.go.id/> diakses pada: 15 Januari 2020).

BBP2TP mempunyai beberapa fasilitas salah satunya adalah Hidroponik Selada Sistem NFT. Hidroponik dalam bahasa inggris disebut *hydroponic*, berasal dari kata bahasa Yunani, yaitu *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang berarti kerja atau daya. Hidroponik juga memiliki pengertian sebagai teknik modern bercocok tanam dengan menekankan kebutuhan nutrisi bagi tanaman hidroponik (Setyoadji 2015). Teknik hidroponik yang banyak digunakan untuk menghasilkan sayuran daun, seperti selada adalah hidroponik NFT.

Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan teknik hidroponik yang mampu menyediakan kebutuhan air dan nutrisi yang mudah bagi tanaman yang tergolong memiliki biaya operasional murah. Penerapan hidroponik NFT perlu memperhatikan panjang talang dan jarak tanam yang efektif agar dapat tercapai budidaya yang maksimal. Talang yang terlalu panjang akan berakibat kurang baik pada tanaman. Jarak tanam yang terlalu rapat juga dapat mengakibatkan persaingan unsur hara. Selain itu, aliran dapat terbendung dan mampat akibat pertumbuhan akar yang terlalu lebat di dalam talang bila jarak tanam terlalu dekat (Vidianto *et al.* 2006). Keuntungan dari budidaya tanaman hidroponik NFT adalah petani memiliki banyak persediaan tanaman karena petani dapat membudidayakan tanaman tanpa mengenal musim, sehingga petani memiliki stok penyimpanan tanaman yang dapat memenuhi permintaan pasar. Untuk menghasilkan tanaman yang perkembangannya optimal maka dibutuhkan pengaturan nutrisi dan pH yang tepat.

Hidroponik selada sistem NFT memerlukan nutrisi dan pH yang cukup untuk pertumbuhan bagi tanaman selada. Menurut data di BBP2TP rentang nutrisi yang baik untuk tanaman selada adalah 560-840 ppm dan rentang pH untuk tanaman selada adalah 6,0 sampai 7,0. Ketika nilai pH berada dibawah 6,0 atau diatas 7,0 maka petani harus menambahkan larutan untuk menurunkan pH (*pH down*) atau larutan untuk menaikkan pH (*pH up*) agar pH kembali normal yaitu 6,0 sampai 7,0. Jika nilai ppm nutrisi berada dibawah 560 hingga 840 ppm maka petani harus menambahkan larutan nutrisi Mix A dan Mix B agar air nutrisi berada pada batas normal atau batas yang telah ditentukan yaitu 560 sampai 840 ppm.

Oleh sebab itu, dibuat sebuah Pembuatan Pengontrol PH dan Nutrisi Tanaman Selada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino Mega 2560 di



BBP2TP. Pembuatan alat ini menggunakan beberapa komponen utama seperti Arduino Uno. Arduino Uno merupakan suatu mikrokontroler yang dapat ditanamkan suatu program sesuai dengan kebutuhan (Suryati dan Sholihah 2016). Arduino Uno yang digunakan yaitu jenis Arduino Uno ATmega 2560 atau yang biasa disebut Arduino Mega 2560 yang berfungsi sebagai alat untuk memproses data dari sensor. Sensor pH untuk mengetahui nilai pH pada air yang digunakan sebagai media nutrisi pada tanaman hidroponik selada dan sensor TDS (*Total Dissolved Solid*) untuk mengetahui nilai nutrisi tanaman hidroponik selada. Pompa akan menyala saat nilai pH air berada dibawah 6,0 atau diatas 7,0, larutan pH *up* atau pH *down* akan otomatis ditambahkan sampai pH kembali normal yaitu 6,0 sampai 7,0. Jika nutrisi berada dibawah 560 sampai 840 maka larutan nutrisi Mix A dan B akan otomatis ditambahkan sampai nutrisi sesuai dengan kebutuhan yaitu 560 sampai 840 ppm.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dirumuskan dalam Laporan Akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana mengatur pH dan nutrisi pada tanaman hidroponik selada tetap normal ?
- 2) Bagaimana cara mengetahui nilai pH dan nutrisi tanaman hidroponik selada di BBP2TP?



Sekolah Vokasi
1.3 Tujuan
College of Vocational Studies

Tujuan yang akan dibahas dalam Laporan Akhir ini berdasarkan dua perumusan masalah yang telah dibuat. Tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah:

- 1) Membuat alat yang dapat mengatur pH dan nutrisi pada tanaman hidroponik selada.
- 2) Membuat alat yang dapat melihat nilai pH dan nutrisi pada tanaman hidroponik selada.

1.4 Manfaat

Manfaat dari Pembuatan Pengontrol PH dan Nutrisi Tanaman Selada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino Mega 2560 di BBP2TP adalah sebagai berikut:

- 1) Mengoptimalkan nilai pH dan nutrisi pada tanaman hidroponik selada.
- 2) Mengoptimalkan pengambilan data nilai pH dan nutrisi tanaman hidroponik selada dengan melihat layar LCD 20x4 yang telah terpasang pada alat pengontrol pH dan nutrisi tanaman selada hidroponik

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Pembuatan Pengontrol PH dan Nutrisi Tanaman Selada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino Mega 2560 di BBP2TP meliputi sebagai berikut:

- 1) Alat dibuat untuk mengukur pH dan nutrisi pada tanaman hidroponik selada sistem NFT.
- 2) Alat dibuat untuk menaikkan atau menurunkan nilai pH dan untuk menaikkan nutrisi pada tanaman hidroponik selada.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- 3) Alat ini dibuat untuk mengukur kestabilan nilai pH dan nutrisi, jika mengalami kelebihan pada nilai nutrisi maka penambahan air untuk penyetabil nutrisi masih ditambahkan secara manual.
- 4) Alat dibuat untuk pengukuran nilai nutrisi pada suhu 25°C, dikarenakan alat ini belum menggunakan sensor suhu dan suhu pada tanaman selada hidroponik yaitu 25°C.
- 5) Alat dibuat untuk mengukur nilai nutrisi dibawah 1000 ppm, dikarenakan sensor alat tersebut hanya membaca nilai akurat diantara 0 sampai 1000 ppm.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.