



# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kebun Benih Induk (KBI) merupakan suatu tempat seperti *greenhouse* yang berada di BBP2TP. Pak Didu mengatakan bahwa Kebun Benih Induk (KBI) merupakan suatu tempat yang digunakan sebagai tempat untuk memproduksi tanaman dari tahapan persemaian sampai pindah ke media tanam (vegetatif ke generatif). Varietas yang digunakan di Kebun Benih Induk (KBI) berasal dari varietas unggul Badan Litbang Pertanian, swasta, dan lokal. Selain sebagai tempat produksi, Kebun Benih Induk (KBI) berfungsi juga sebagai distributor benih biji atau semai kepada masyarakat yang membutuhkan selama persediaan benih yang diminta masih tersedia. Pendistribusian ini tidak dikenakan biaya karena kegiatan ini masuk ke dalam kegiatan diseminasi atau penyebaran hasil penelitian. Secara operasional proses permohonan benih ke Kebun Benih Induk (KBI) dilakukan dengan melakukan prosedur pengajuan surat permohonan kepada kepala BBP2TP, dimana pemohon dapat mengambil sendiri barang di Kebun Benih Induk (KBI). Proses pendistribusian ini didokumentasikan dalam bentuk form tanah terima distribusi benih tanaman.

Kebun Benih Induk (KBI) terdapat banyak tanaman dalam tahap persemaian seperti selada, pokchoy, *strawberry*, bunga aster, dan terdapat tanaman kentang dengan metode aeroponik. Tanaman kentang merupakan tanaman berkeping dua (dikotil) yang bersifat semusim yang berbentuk semak atau herba. Tanaman kentang memiliki nama latin yaitu *Solanum tuberosum*. Batang tanaman kentang berada di atas permukaan tanah dengan akar tanaman kentang berada di bawah permukaan tanah. Warna pada batang tanaman kentang ada yang berwarna hijau, berwarna kemerah-merahan, atau berwarna ungu tua. Warna dari batang tanaman kentang dipengaruhi oleh umur tanaman kentang dan keadaan lingkungan tanaman kentang tumbuh. Pada kesuburan tanah yang baik atau lebih kering, warna batang tanaman kentang yang tua akan terlihat menyolok. Bagian bawah batang tanaman kentang bisa berkayu sedangkan tanaman kentang yang muda tidak berkayu sehingga tidak terlalu kuat dan mudah rubuh.

Susunan tubuh utama tanaman kentang terdiri dari akar, batang, daun, umbi, bunga, buah, dan biji. Batang tanaman kentang berbentuk persegi dengan panjang 50-120 cm, tidak berkayu namun batang yang sudah tua dapat berkayu. Tanaman kentang memiliki akar tunggang dan serabut. Akar tunggang pada tanaman kentang digunakan untuk akar tanaman kentang dapat menembus tanah. Akar serabut pada tanaman kentang digunakan untuk tanaman kentang dapat tumbuh menyebar ke samping. Akar tanaman kentang bisa menembus tanah sejauh 45 cm. Akar tanaman kentang berwarna keputih-putihan, halus, dan berukuran sangat kecil. Dari akar-akar ini yang akan berubah bentuk dan fungsinya yang menjadi bakal umbi yang akhirnya menjadi umbi. Tanaman kentang dari biji akan menghasilkan satu batang utama sedangkan tanaman kentang yang berasal dari umbi akan menghasilkan lebih dari satu batang tanaman (Setiadi 2009).

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 sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kentang mempunyai ciri meskipun varietasnya sama. Untuk mengenali masing-masing varietas tanaman kentang, selain bentuk umbi dan kedalaman mata tunas tanaman kentang, ciri lain juga terdapat pada warna kulit dan daging umbi kentang. Dari bentuk umbi kentang dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu bulat, lonjong (meruncing kearah ujung umbi), meruncing (ujung runcing dan pangkal lebih melebar atau tidak runcing), dan ginjal (ujung lebar dan pangkal runcing). Sedangkan warna kulit dan daging umbi kentang dapat di golongan menjadi beberapa golongan diantaranya, 1). Kulit dan daging umbi kentang berwarna kuning yang disebut kentang kuning; 2). Kulit dan daging umbi kentang berwarna putih yang disebut kentang putih; 3). Kulit umbi berwarna merah dan daging umbi kentang berwarna kuning disebut kentang merah.

Tanaman kentang dapat tumbuh di daerah tropis tetapi masih membutuhkan hawa dingin atau sejuk. Suhu udara yang cocok untuk tanaman kentang sekitar 15 - 18° C pada malam hari dan 24 - 30° C pada siang hari. Namun tanaman kentang dapat tumbuh dibawah suhu ini, salah satu contohnya terdapat di derah sekitar Bromo yang suhunya di siang harinya 24 - 35° C dan 15 - 24° C pada malam hari (Setiadi 2009). Tanaman kentang membutuhkan kelembaban udara 80-90% (Sunarjono 2007). Tanaman kentang dapat tumbuh subur di tempat yang cukup tinggi, seperti di daerah pegunungan dengan ketinggian 500-3.000 mdpl. Tempat yang ideal untuk tanaman kentang adalah 1.000 - 1.500 mdpl. Tanaman kentang dapat ditanam di ketinggian yang kurang dari 1.000 mdpl biasanya kecil-kecil seperti di Batu, Malang yang mempunyai ketinggian 800 mdpl. Angin pada tanaman kentang juga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kentang. Karena dapat merusak tanaman dan dapat mempercepat penularan penyakit, dan vektor penyebaran bibit penyakit yang mudah terbawa kemana-mana.

Aeroponik berasal dari kata *aero* yang berarti udara dan *ponus* yang berarti daya, sehingga aeroponik memiliki makna memberdayakan udara (Siregar & Rivai 2019). Aeroponik pada dasarnya merupakan modifikasi dari teknik hidroponik. Jika pada hidroponik larutan nutrisi disirkulasikan pada tanaman dengan cara mengalirkannya, sedangkan pada teknik aeroponik sirkulasi larutan nutrisinya disemprotkan dalam bentuk kabut. Aeroponik merupakan suatu tipe hidroponik menggunakan udara sebagai media utama dan mendapatkan nutrisi dan air melalui semprotan kabut (*mist/fog*) buatan (Hasiri & Yanti 2019). Tanaman pada sistem aeroponik akan mendapatkan nutrisi dari air yang disemprotkan secara kabut langsung ke akar tanaman. Pada sistem aeroponik tanaman akan diposisikan menggantung di udara. Akar tanaman yang digantungkan akan menyerap larutan nutrisi tersebut sehingga respirasi akar dapat meningkatkan hasil dibandingkan dengan hidroponik.

Salah satu kunci keunggulan dari sistem aeroponik adalah oksigenisasi dari tiap butiran kabut halus larutan hara sehingga respirasi akar lancar dan menghasilkan banyak energy (Sariayu et al.). Sistem aeroponik ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu kemudahan panen, tanaman mendapat pasokan air, oksigen, dan nutrisi secara berkala, efisiensi penggunaan air, dapat dilakukan di lahan yang tidak subur " (Sumarni & Sumartono 2015). Sistem aeroponik juga membuat tanaman akan lebih mudah menyerap nutrisi karena air yang disemprotkan berukuran kecil. Sistem aeroponik juga mempunyai kekurangan, yaitu investasi yang mahal dan sangat bergantung pada listrik.

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 sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Sistem aeroponik dapat digunakan untuk berbagai macam tanaman sayuran dan umbi – umbian seperti selada, kentang, bawang merah, pokchoy, wortel, dan tanaman sayuran dan umbi lainnya.

Perbedaan suhu antara suhu lingkungan tempat Kebun Benih Induk (KBI) dengan suhu lingkungan tanaman kentang untuk dapat hidup sangat berbeda. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah sistem Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Sistem Aeroponik Tanaman Kentang di BBP2TP. Pembuatan alat ini menggunakan beberapa komponen utama seperti Arduino Uno yang digunakan sebagai otak dari alat, sensor DHT22 untuk mengetahui suhu dan kelembaban dalam ruang Kebun Benih Induk (KBI), sensor DS18B20 untuk mengetahui suhu di dalam *box* sistem aeroponik, dan sprayer yang digunakan untuk membuat air menjadi kabut. Ketika sensor DS28B20 membaca suhu *box* sistem aeroponik  $> 30^{\circ}\text{C}$  maka pompa akan menyala dan menyemburkan air ke akar tanaman kentang dalam bentuk kabut. Apabila sensor DHT22 membaca suhu  $> 30^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $< 70\%$  pada ruang Kebun Benih Induk (KBI) maka pompa akan menyala dan menyemburkan air ke tanaman.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Pembuatan Sistem Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Sistem Aeroponik Tanaman Kentang di BBP2TP adalah:

1. Bagaimana cara untuk menurunkan suhu sesuai dengan suhu tanaman kentang sistem aeroponik?
2. Bagaimana cara mengetahui suhu dan kelembaban ruang KBI?
3. Bagaimana cara menurunkan suhu dan menaikkan kelembaban ruang KBI sesuai dengan tanaman kentang sistem aeroponik?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari Pembuatan Sistem Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Sistem Aeroponik Tanaman Kentang di BBP2TP adalah :

1. Mengatur suhu pada tanaman kentang sistem aeroponik
2. Mengatur suhu dan kelembaban ruang KBI
3. Mematikan pompa otomatis berdasarkan nilai suhu dan kelembaban ruang KBI

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari Pembuatan Sistem Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Sistem Aeroponik Tanaman Kentang di BBP2TP adalah :

1. Dapat menghemat penggunaan listrik
2. Suhu dalam sistem aeroponik dapat distabilkan
3. Suhu dan kelembaban ruang KBI dapat distabilkan sesuai dengan tanaman kentang
4. Tanaman yang ada di KBI menjadi tidak layu



## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Pembuatan Sistem Pengatur Suhu dan Kelembaban pada Tanaman Kentang Sistem Aeroponik di BBP2TP adalah :

1. Pompa menyala ketika sensor DHT22 mendeteksi suhu  $> 30^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $< 70\%$  pada ruang KBI
2. Pompa menyala ketika sensor DS18B20 mendeteksi suhu  $> 30^{\circ}\text{C}$  pada sistem aeroponik
3. Buzzer digunakan sebagai alarm bahwa pompa penyiraman tanaman ruang KBI akan menyala
4. Buzzer berfungsi untuk memberitahu pengunjung bahwa pompa penyiraman ruang KBI akan menyala
5. Alat ini digunakan sebagai penyiraman otomatis



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

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.