

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelengkeng merupakan salah satu buah tropis yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis dan teksturnya yang khas. Permintaan terhadap buah kelengkeng terus meningkat seiring bertambahnya kesadaran masyarakat terhadap konsumsi buah-buahan. Berdasarkan data BPS tahun 2017 impor kelengkeng tercatat mencapai 99 ribu ton sehingga Indonesia mencatatkan peningkatan yang signifikan dalam impor buah kelengkeng untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik.

Menurut Kementan (2017), kelengkeng lokal memiliki daya saing tinggi di pasar dunia maupun pasar domestik, untuk merespon tingginya permintaan, pemerintah terus melakukan berbagai upaya untuk menekan laju impor kelengkeng, salah satunya dengan meningkatkan produksi lokal. Peningkatan produksi ini mencakup beberapa hal seperti pembukaan lahan baru, perbaikan kualitas bibit, kualitas buah dan pengelolaan bibit secara optimal.

Pengelolaan pembibitan kelengkeng adalah salah satu aspek kunci dalam mendukung peningkatan produksi. Penyediaan air selama proses penyiraman bibit perlu diperhatikan untuk menghasilkan bibit yang kuat dan sehat, yang menjadi dasar penting bagi keberhasilan produksi buah kelengkeng. Umumnya penyiraman bibit masih dilakukan secara konvensional. Namun, metode penyiraman secara konvensional sering kali kurang efisien dan memakan waktu yang cukup lama. Selain itu, keterbatasan fisik dan aktivitas harian dapat menjadi kendala dalam penyiraman.

Kondisi ini akan menyebabkan tanaman kekurangan atau kelebihan air yang berpotensi mengganggu pertumbuhannya. Sehingga diperlukan pengembangan alat yang mampu menyiram bibit kelengkeng secara baik seperti penggunaan irigasi tetes dan penggunaan beberapa sensor untuk mengontrol jumlah air yang harus diberikan pada bibit.

Sistem irigasi tetes dirancang untuk memberikan pasokan air yang tepat sesuai kebutuhan bibit, sehingga efisiensi dan pertumbuhan bibit kelengkeng dapat meningkat. Penggunaan irigasi tetes yang terintegrasi dengan sensor kelembapan tanah merupakan langkah inovatif dalam peningkatan pertumbuhan secara optimal. Sensor kelembapan tanah berfungsi untuk mendeteksi kadar air secara *real-time*, sehingga sistem irigasi dapat secara otomatis menyesuaikan volume air yang diberikan.

Irigasi tetes memberikan pasokan air menjadi lebih efisien dan terukur, mengurangi resiko kelebihan air atau kekurangan air untuk bibit Ritawan dan Chafid (2023). Teknologi irigasi tetes ini tidak hanya meningkatkan pertumbuhan bibit secara optimal tetapi juga mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan produksi kelengkeng lokal sehingga mampu memenuhi kebutuhan pasar domestik dan bersaing secara global.

Sensor kelembapan tanah memainkan peran penting dalam memastikan ketersediaan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Sensor ini bekerja dengan mengukur kelembapan tanah di zona perakaran secara akurat kemudian mengirimkan data ke sistem kontrol irigasi. Berdasarkan data yang diperoleh, sistem dapat menentukan kapan dan berapa banyak air yang akan diberikan. Penggunaan sensor kelembapan tanah tidak hanya mendukung efisiensi irigasi tetapi juga mengurangi resiko *over watering* yang dapat merusak tanaman sehingga teknologi ini sangat cocok diterapkan pada pembibitan kelengkeng karna kebutuhan air dapat diperhatikan guna memastikan pertumbuhan yang optimal.

Penyiraman tanaman sangat erat hubungannya dengan pasokan air dan kelembapan tanah. Tanah yang kering membuat pertumbuhan tanaman menjadi lambat, begitu juga sebaliknya dengan tanah yang basah, bisa menyebabkan tanaman menjadi mati karena akar yang terendam terlalu banyak air sehingga akar menjadi

busuk. Penyiraman tanaman dengan melihat waktu penyiraman dan tingkat kelembapan tanah mempunyai peranan dalam meningkatkan hasil dan tumbuh kembang dari tanaman. Kelembapan tanah berfungsi sebagai indikator kunci untuk peringatan dini kekeringan, pengelolaan sumber daya air, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca. Pengukuran kelembapan tanah secara akurat dan tepat waktu merupakan kegiatan yang sangat penting dalam memantau bencana alam khususnya banjir dan kekeringan (Lutfiyana *et al.*, 2017).

Penelitian sebelumnya Ritawan dan Chafid (2023) menyatakan bahwa terdapat kekurangan didalam pendistribusian air yang tidak merata dikarenakan lokasi penyiraman yang luas, sehingga penulis ingin merancang alat penyiraman tanaman otomatis dengan penambahan pompa air yang dapat mengatur penyiraman dengan merata, sehingga tanaman dapat menerima asupan air yang sesuai, menghindari kekurangan maupun kelebihan air. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat meringankan pekerjaan petani dalam melakukan penyiraman terutama pada musim kemarau, karna alat ini dapat mengoptimalkan penggunaan air.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa permasalahan, yaitu bagaimana merancang sistem penyiram otomatis berbasis mikrokontroler Arduino yang bekerja sesuai tingkat kelembapan tanah, serta bagaimana sensor kelembapan mendeteksi kadar air tanah secara akurat. Selain itu, penelitian ini juga membahas efektivitas alat dalam meningkatkan efisiensi penyiraman dan dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman kelengkeng dibandingkan metode manual

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang serta mengimplementasikan alat penyiram otomatis pada tanaman kelengkeng dengan bantuan sensor kelembapan tanah agar dapat

membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan efisiensi dalam melakukan penyiraman.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan informasi mengenai tingkat kelembapan tanah yang baik untuk melakukan penyiraman pada tanaman kelengkeng, serta dapat meningkatkan efisiensi kerja dalam melakukan penyiraman.

