

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lampu LED

Light Emitting Diodes (LED) adalah semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik atau bisa diartikan sebagai diode yang memancarkan cahaya bila dialiri arus listrik. Semikonduktor pada LED adalah material yang dapat bertindak sebagai konduktor (pengantar arus listrik) dan isolator (penahan arus listrik). Lampu LED memancarkan cahaya yang dapat dilihat oleh mata manusia yang berfungsi sebagai pengganti cahaya bagi tanaman (Syafriyudin & Ledhe, 2015). LED juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan sumber cahaya lain-Nya seperti lampu pijar atau neon. Beberapa kelebihanannya yaitu hemat energi, tahan lama dan tidak menghasilkan panas berlebih. Karena itu LED banyak digunakan dalam pertanian modern seperti hidroponik sistem sumbu.

Warna cahaya LED juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. LED mempunyai berbagai jenis warna yang biasanya digunakan untuk mengganti cahaya yang dibutuhkan tanaman selain matahari. Diantaranya warna hijau-merah, warna merah-biru, warna hijau-biru, masing-masing warna cahaya memiliki manfaat tertentu yang dapat diserap tanaman. Perbedaan warna cahaya tambahan yang diberikan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Novinanto & Setiawan, 2020).



Gambar 2. 1 Lampu LED

2.2 Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman merupakan proses biologis yang ditandai dengan bertambahnya ukuran, volume, serta jumlah sel secara permanen. Pertumbuhan tanaman kangkung yang diamati terdiri dari dua parameter, yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi dengan satuan pengukuran dalam centimeter. Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka penuh (Hartati *et al.*, 2021).

Faktor lingkungan seperti cahaya, air, suhu, dan unsur hara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Ketika suatu tanaman kekurangan cahaya maka fotosintesis dapat terganggu dan pertumbuhan tanaman tidak akan tumbuh dengan sempurna. Suhu dapat berpengaruh terhadap laju metabolisme, sedangkan air dan nutrisi menjadi bahan baku untuk pembentukan sel baru (Zuhaida, 2018).

2.3 Stek Kangkung

Kangkung merupakan salah satu jenis sayuran daun yang mudah dibudidayakan dan memiliki nilai gizi tinggi. Kangkung sangat populer dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, karena rasanya yang enak dan pengolahannya yang mudah. Tanaman kangkung memiliki dua jenis, yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung darat biasanya dibudidayakan pada sistem hidroponik atau lahan kering, sedangkan kangkung air biasanya tumbuh pada lahan yang basah atau perairan dangkal (Aminah *et al.*, 2020). Kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan pada kangkung antara lain vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, dan serat. Kandungan tersebut berfungsi sebagai daya tahan tubuh dan sitem pada pencernaan (Kurniawan & Lestari, 2020).

Kangkung sering kali ditanam dengan sistem hidroponik karena lebih efisien dalam penggunaan air dan lahan. Pertumbuhan kangkung yang cepat serta perawatannya yang mudah, kangkung sering kali digunakan dalam penelitian pertanian, khususnya dalam penelitian pertumbuhan tanaman, nutrisi dan intensitas cahaya. Menurut para peneliti kangkung lebih cocok ditanam pada sistem hidroponik, karena suplai nutrisi lebih optimal dan

lingkungan tumbuh lebih terkontrol. Kangkung yang ditanam secara hidroponik memiliki banyak kelebihan, seperti tanaman akan jauh lebih bersih dan pemanenan kangkung dapat dilakukan berulang kali dengan memotong bagian yang dibutuhkan dengan menyisakkan batang kangkung. Batang kangkung yang tidak di ambil akan menghasilkan kangkung kembali dan dapat dipanen kembali (Hidayati *et al.*, 2017).



Gambar 2. 2 Kangkung.

2.4 Hidroponik Sistem Sumbu

Hidroponik secara harfiah yang berarti *Hydro* (air) dan *phonic* (pengerjaan), sehingga secara umum berarti sistem budidaya pertanian tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan air. Hidroponik adalah pertanian tanpa menggunakan tanah melainkan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sistem pertanian hidroponik sangat cocok untuk pertanian pada lahan sempit (Rahmi *et al.*, 2020). Sistem hidroponik sangat cocok untuk tanaman yang rawan terkena hama, karena cara tanamnya menggunakan air dan nutrisi. Sistem hidroponik dapat menghasilkan buah dan sayur yang di tanam dapat tumbuh secara mandiri. Selain menghasilkan tanaman yang berkualitas baik, hidroponik juga tergolong dalam sistem pertanian modern yang banyak dikembangkan di Indonesia sebagai pertanian yang paling mudah dibudidayakan.

Hidroponik memiliki berbagai cara tanam, salah satu cara tanam hidroponik yaitu, sistem sumbu (*wicks*). Sistem hidroponik sumbu adalah

metode hidroponik yang menggunakan peralatan sumbu sebagai penyalur larutan nutrisi pada tanaman sebagai media tanam. Sistem hidroponik sumbu ini bersifat pasif, karena tidak ada sistem yang bergerak melainkan menggunakan larutan AB Mix sebagai nutrisi utama bagi tanaman (Marlina *et al.*, 2015). Sistem hidroponik sumbu sangat cocok bagi pemula yang ingin belajar menanam secara hidroponik dan memiliki lahan pertanian yang sempit. Cara menanam sistem hidroponik sumbu ini bisa menggunakan cara tanam di dalam box hidroponik berisi air ataupun dapat memanfaatkan barang bekas seperti botol plastik.

Sistem hidroponik sumbu ini jika ditanam dengan memanfaatkan barang bekas seperti botol plastik dapat membantu mengurangi sampah plastik yang diolah menjadi barang yang lebih berguna. Selain meningkatkan sistem pertanian modern, sistem hidroponik sumbu ini dapat meningkatkan kreativitas dan kepedulian terhadap lingkungan. Menggunakan botol bekas sebagai media tanaman hidroponik sumbu dapat dilakukan pada lahan pertanian yang sempit seperti, garasi rumah, lahan depan rumah, bahkan di dalam rumah. Sistem hidroponik sumbu ini sangat efektif untuk skala rumah tangga, terutama untuk tanaman sayur (Eddy *et al.*, 2019).



Gambar 2. 3 Hidroponik Sistem Sumbu