

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan luas lahan pertanian di Indonesia akibat konversi lahan dari sektor pertanian ke sektor *non*-pertanian mengakibatkan kegiatan budidaya pertanian mengalami kendala dalam penyediaan lahan, sehingga berdampak buruk bagi peningkatan kuantitas produksi pertanian. Kondisi lahan pertanian yang semakin menurun dan tingginya kebutuhan pasar dari hasil pertanian, mendorong sektor pertanian melakukan inovasi dengan mengoptimalkan lahan yang sempit tanpa mengurangi tingkat produktivitas pertanian sehingga dapat menghasilkan kualitas produksi yang lebih tinggi.

Adanya permintaan sayuran segar di perkotaan dan persoalan lahan, cuaca serta urbanisasi menjadi latar belakang di perlukannya produksi sayuran segar di tengah-tengah kota. Salah satu yang dapat menjawab persoalan tersebut adalah teknik pertanian berbasis *indoor farming* yang menggunakan lampu buatan sebagai pencahayaan utama pengganti sinar matahari di dalam ruangan.

Indoor farming dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian, karena *indoor farming* dapat dilakukan di dalam ruangan yang tertutup dan tidak memerlukan tanah/ lahan yang luas karena penataannya dapat dilakukan secara vertikal sehingga lebih menghemat tempat. Kelebihan *indoor farming* : efisiensi dalam penggunaan lahan, mudah dalam melakukan perawatan, tidak bergantung pada sinar matahari karena menggunakan cahaya buatan sehingga kebutuhan tanaman terhadap cahaya akan selalu terpenuhi.

Kendala selain permasalahan menyempitnya lahan pertanian, hal yang menjadi masalah lain dalam budidaya pertanian adalah kondisi iklim dan lingkungan yang kurang mendukung seperti intensitas curah hujan yang tinggi. Menurut Badan Litbang Pertanian (2014) perubahan iklim berupa curah hujan yang tinggi saat ini telah menurunkan 30% produksi hortikultura, perubahan iklim ini telah menurunkan produksi dan kualitas hasil panen secara signifikan. Curah hujan yang tinggi menyebabkan kurangnya sinar matahari, sehingga berdampak pada proses berjalannya fotosintesis pada tanaman menjadi tidak sempurna karena kurangnya intensitas matahari yang diterima.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut yaitu melakukan rekayasa lingkungan dengan memanipulasi cahaya matahari dengan menggunakan lampu LED atau *Growing Light*. Peran sinar matahari dapat diganti dengan pemberian sinar khusus dari lampu sehingga meskipun tanaman dalam ruangan tertutup, proses fotosintesis masih dapat berlangsung.

Keuntungan penggunaan lampu LED dibandingkan jenis lampu lainnya adalah lampu LED memberikan cahaya dengan pilihan spektrum yang lengkap, dengan menyediakan cahaya lampu yang sesuai dengan keperluan tanaman, maka akan menghasilkan tanaman yang sehat dan hasil panen yang maksimal. Keuntungan lain dari penggunaan lampu LED adalah cahaya yang diberikan tidak terlalu panas, suhu udara yang tidak terlalu panas sangat baik dalam menunjang pertumbuhan dan kesehatan tanaman, selain itu lampu LED merupakan lampu yang lebih ramah lingkungan, hemat energi dan tidak memberikan banyak radiasi sehingga lebih aman bila sinarnya langsung ditujukan pada tanaman.

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan budidaya tanaman secara *indoor* adalah pemilihan komoditas tanaman, dalam penelitian ini peneliti memilih bayam karena memiliki nilai jual yang terjangkau, sehingga membuat bayam mudah untuk dipasarkan, bisnis pertanian yang memiliki pasar yang bagus adalah yang paling menguntungkan, selain itu masa panen yang singkat membuat untung yang di dapatkan akan lebih cepat, mudah dalam penanaman dan tidak memerlukan banyak perawatan serta memiliki pasar yang bagus karena bayam di minati semua kalangan masyarakat selain karena rasanya yang lezat, bayam juga memiliki kandungan vitamin dan berbagai khasiat bagi kesehatan salah satunya adalah untuk mencegah kanker, anemia dan program diet.

Penelitian ini menggunakan lampu LED sebagai pengganti sinar matahari yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna lampu dan lama penyinaran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam. Penelitian ini di harapkan mampu memberikan hasil yang baik secara kualitas, minimal kualitas tanaman tidak jauh berbeda dari tanaman yang disinari cahaya matahari secara langsung sehingga dapat di implementasi oleh masyarakat untuk meningkatkan hasil produksi, mengurangi kemungkinan resiko gagal panen dan meningkatkan keuntungan petani secara ekonomi.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah lama penyinaran lampu LED yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*) ?
- b. Apakah warna lampu LED yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*) ?
- c. Apakah terdapat interaksi antara lama penyinaran dan warna lampu LED terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui apakah terdapat interaksi antara lama penyinaran dan warna lampu LED terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*).
- b. Mengetahui pengaruh lama penyinaran lampu LED terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*).
- c. Mengetahui pengaruh warna lampu LED terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus spp.*).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi, pengetahuan dan solusi tentang lama penyinaran dan warna lampu yang tepat untuk budidaya bayam dengan menggunakan lampu LED sebagai alternatif pengganti cahaya matahari, sehingga dapat menjadi salah satu solusi permasalahan yang ada di pertanian konvensional seperti kurangnya lahan pertanian, cuaca yang ekstrim, serta hama yang menyerang tanaman.