

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan bagi masyarakat Indonesia. Bawang merah dapat dikatakan sebagai salah satu komoditas utama, sehingga untuk menjaga permintaan masyarakat produksinya perlu dijaga. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2024) produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 1,985 juta ton dengan total luas lahan 181,66 ribu ha, hal ini menunjukkan bahwa terdapat potensi untuk mengembangkan bawang merah, namun produksi yang tinggi belum membuat petani memiliki pendapatan yang lebih tinggi (Adetya & Suprapti, 2021).

Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah adalah salah satu wilayah penghasil bawang merah di Indonesia. Pada tahun 2023 produksi bawang merah di Jawa Timur mencapai 484,67 ribu ton dengan luas lahan 51,02 ribu ha, lebih tinggi jika dibandingkan dengan provinsi Jawa Tengah dengan total produksi 479,09 ribu ton dengan luas lahan 46,80 ribu ha (BPS, 2024). Produksi yang tinggi masih memiliki resiko kesenjangan yang disebabkan oleh beberapa faktor, pertama adalah fluktuasi harga bawang merah antara produsen dan konsumen dengan rata - rata harga Rp. 15.333 /Kg dari produsen dan naik menjadi Rp. 21.264 /Kg untuk harga konsumen (Zaeniyah, 2022).

Bawang merah dapat tumbuh pada berbagai wilayah, dan setiap varietas dapat tumbuh sesuai dengan karakternya masing-masing. Bawang merah dapat tumbuh dengan baik pada dataran 0 - 1000 mdpl. Ketinggian optimal adalah pada 0 - 450 mdpl (Rizky & Nova, 2021). Bawang merah pada umumnya memiliki musim tanam tertentu yang terbagi menjadi 3 gelombang musim, yaitu gelombang 1 pada awal tahun, gelombang 2 pada pertengahan tahun, dan gelombang 3 pada akhir tahun (Sunarmi *et al.*, 2022). Budidaya bawang merah secara umum dilakukan pada musim kemarau, hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko terserang penyakit dan tanaman bawang merah mendapatkan sinar matahari yang tercukupi. Tanaman bawang merah menjadi tanaman musiman yang tinggi resiko, jika tanaman ini mengalami serangan penyakit dan pertumbuhan tidak maksimal akibat lingkungan yang kurang mendukung maka akan menyebabkan nilai produksi berkurang.

Gagal panen menjadi resiko terbesar bagi para petani bawang merah hingga saat ini. Pada era modern ini banyak petani yang sudah menggunakan teknologi sebagai sarana pengendalian lingkungan agar dapat disesuaikan seperti yang dibutuhkan oleh tanaman. Modifikasi lingkungan berupa cahaya dapat dikembangkan agar dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang sesuai dengan jumlah dan lama penyinaran seperti matahari yaitu 8 -10 jam (Masithoh *et al.*, 2022). Cahaya matahari memiliki peran sebagai bahan proses fotosintesis yang berasal dari cahaya putih dengan penguraian pada berbagai warna pada setiap panjang gelombang yang berbeda yaitu merah, jingga, kuning, hijau, ungu, biru dan nila (Handoko & Fajariyanti, 2013).

Sistem pertanian pada saat ini banyak dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi yang dilakukan didalam ruangan. Hal ini dilakukan untuk membuat kondisi baru yang sesuai dengan kondisi asli yang dibutuhkan tanaman. cahaya dapat dibuat dan dimodifikasi agar sesuai dan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, berdasarkan karakteristik yang ada pada cahaya seperti intensitas, frekuensi dan kualitas (Rosyida *et al.*, 2022). Penerapan modifikasi cahaya bisa didapatkan pada lampu *LED (light emitting diodes)*, cahaya yang berasal dari lampu *LED* memiliki efisiensi tinggi, panas yang rendah dan memungkinkan untuk komposisi cahaya yang dapat diatur dengan mudah dan cepat, sehingga akan menyebabkan respon tertentu pada pertumbuhan tanaman (Semenova *et al.*, 2022).

Berbagai penelitian tentang respon tanaman terhadap modifikasi cahaya buatan sudah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan (Wong *et al.*, 2020) tentang pemberian variasi spektrum cahaya pada tanaman sayuran berdaun hijau dengan komposisi LED merah 25% dan biru 75% pada tanaman pakcoy, LED Merah 70% dan biru 70% pada tanaman selada masih belum bisa menjadi komposisi yang pas untuk diterapkan, penggunaan warna ungu memiliki kedekatan yang lebih baik dengan komposisi warna merah dan biru. Penyesuaian terhadap warna dan panjang gelombang terhadap kebutuhan tanaman terus diuji agar mendapatkan hasil yang baik pada tanaman. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan pada berbagai penelitian belum ada penerapan tentang bawang merah, terutama varietas lokal Pamekasan. Oleh sebab itu penelitian ini penting dilakukan agar dapat mengetahui seberapa besar respon pencahayaan buatan pada Spektrum *LED* terhadap pertumbuhan pada berbagai varietas bawang merah lokal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon pertumbuhan berbagai varietas Bawang merah lokal (*Allium cepa* L.) terhadap beberapa spektrum cahaya *LED* ?
2. Bagaimana rekayasa pencahayaan terbaik pada respon pertumbuhan berbagai varietas bawang merah lokal ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui respon pertumbuhan berbagai varietas bawang merah lokal (*Allium Cepa* L) terhadap pemberian beberapa spektrum cahaya *LED*.
2. Mengetahui rekayasa pencahayaan terbaik pada respon pertumbuhan berbagai varietas bawang merah lokal.

1.4 Hipotesis

1. Spektrum cahaya *LED* yang berbeda mempengaruhi respon pertumbuhan pada bawang merah lokal (*Allium cepa* L.).
2. Terdapat spektrum cahaya terbaik yang mempengaruhi respon pertumbuhan tanaman bawang merah lokal.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan pada masyarakat secara umum dan pada petani bawang merah (*Allium cepa* L.) bahwa kegiatan budidaya dapat dilakukan pada metode modern dengan memanfaatkan sumber energi yang terbatas.