

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pertumbuhan penduduk Indonesia berpengaruh terhadap konversi lahan menjadi lahan pemukiman. Dengan bertambahnya volume jumlah penduduk serta pembangunan serta pembangunan perumahan dan perusahaan. Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan dari tahun 2013 hingga tahun 2015 rata-rata konversi lahan sawah sebesar 16.906 Ha/Tahun. Maka dengan berkurangnya lahan pertanian akan mempengaruhi jumlah petani di Indonesia serta mempengaruhi kualitas kesegaran sayuran yang dihasilkan oleh para petani yang disebabkan oleh konversi lahan pertanian [1].

Kemajuan teknologi pengembangan *portable* hidroponik berbasis *artificial lighting* pada era revolusi industri 4.0 dibidang pertanian merupakan alternatif dari permasalahan konversi lahan pertanian menjadi lahan hunian dan meningkatkan semangat para masyarakat untuk menjadi petani dengan memanfaatkan teknologi. Penggunaan sistem *portable* hidroponik berbasis *artificial lighting* tidak membutuhkan ruang yang sangat luas, dan juga tidak dipengaruhi oleh cuaca sehingga para petani dapat menanam tanaman *microgreen* setiap saat serta melakukan monitoring tanaman *microgreen* setiap saat [2].

Microgreen merupakan jenis sayuran yang dimana dipanen pada saat usia muda. *Microgreen* dipanen pada saat usia 7-21 hari setelah perkecambahan saat kotiledonnya terbuka dan mulai tumbuh daun pertama secara penuh. *Microgreen* memiliki kandungan mineral yang termasuk unsur hara makro esensial yang lengkap dan memiliki kandungan *kalsium, kalium, magnesium dan fosfor* yang cukup tinggi serta tanaman *microgreen* memiliki kandungan vitamin yaitu C, E, dan K sehingga *microgreen* memiliki kekuatan antioksidan yang cukup tinggi. Maka dengan mengkonsumsi beberapa gram *microgreen* kebutuhan senyawa antioksidan yang diperlukan oleh tubuh telah terpenuhi [3].

Tanaman *microgreen* paling baik ditanaman pada lingkungan yang memiliki suhu 19-27 °C dan proses pertumbuhan tanaman *microgreen* paling baik dengan kondisi lingkungan yang memiliki kelembapan udara sekitar 40%-60%.

Teknik yang digunakan pada sistem *microgreen* dengan menggunakan sistem tanam hidroponik. Pada saat proses penyiraman tanaman hidroponik yang baik untuk *microgreen* yaitu dengan cara mengalirkan air hanya pada akar (*bottom watering*), dengan proses penyiraman seperti ini batang dan daun *microgreen* akan menjadi tetap kering agar terhindar dari penyakit. Salah satu tanaman *microgreen* yang sangat digemari oleh masyarakat merupakan tanaman kangkung [4].

Permintaan kangkung semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Produksi kangkung darat di daerah Jawa Tengah tergolong rendah yaitu rata-rata 8 ton/ha/ Kandungan gizi yang terdapat didalam kangkung cukup tinggi terutama vitamin A, Vitamin C, zat besi, kalsium, potassium dan fosfor serta kangkung memiliki beberapa manfaat diantaranya : menjaga kadar kolesterol tubuh, mengatasi anemia, untuk menjaga Kesehatan sistem pencernaan, pemeliharaan kesehatan jantung [5].

Berdasarkan hal tersebut diperlukanlah prototipe pemantauan intensitas cahaya pada *artificial lighting* berbasis *platform* Antares untuk mengetahui intensitas cahaya *lux* yang diperlukan oleh kangkung untuk pertumbuhan tanaman *microgreen* kangkung. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sensor BH-1750 yang merupakan sensor intensitas cahaya serta sensor *Soil Moisture* yang berfungsi untuk mengetahui kelembaban *rockwool* serta menggunakan mikrokontroler berupa ESP-32 dan memiliki *output* berupa data pertumbuhan *microgreen* yang dapat dilihat melalui *Website* antares.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengoptimalkan pertumbuhan *microgreen* tanaman kangkung dengan penanaman dalam ruangan?
- 2) Bagaimana performa sensor intensitas cahaya dan kelembapan tanah ditinjau dari persentase *error*?
- 3) Berapakah rasio intensitas cahaya warna merah dan warna biru yang optimal untuk pertumbuhan *microgreen* tanaman kangkung ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) *Box* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *box* dalam skala laboratorium
- 2) Dalam penelitian ini menggunakan dua *box* yang masing-masing *box* memiliki jenis mikrokontroler, *power supply*, lampu led, serta sensor-sensor yang sama.
- 3) Alat tanam yang digunakan adalah media busa *rockwool floral foam* yang digunakan untuk tanaman hidroponik
- 4) Lampu jenis LED sebagai pengganti cahaya matahari, dan akan dinyalakan selama 24 jam untuk mengetahui pengaruh lama penyinaran terhadap pertumbuhan *microgreen* kangkung.
- 5) Pengukuran *lux* dilakukan saat pertama kali proses penanaman benih tanaman *microgreen*
- 6) Lokasi yang digunakan untuk melakukan pengujian berada didalam ruangan/*indoor*.
- 7) Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sayuran jenis kangkung darat.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang alat *portable* hidroponik yang optimal untuk pertumbuhan *microgreen* tanaman kangkung.
- 2) Mengukur performa sensor intensitas cahaya dan kelembapan tanah ditinjau dari persentase *error*.
- 3) Mengukur rasio intensitas cahaya warna merah dan warna biru yang optimal untuk pertumbuhan *microgreen* tanaman kangkung.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran serta informasi teknologi dalam budidaya *microgreen* dengan lama penyinaran menggunakan pencahayaan buatan lampu LED. Serta membantu para petani untuk memproduksi tanaman jenis sayuran kangkung sepanjang tahun tanpa dibatasi dengan musim.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat, tujuan dan berisi tentang sistematika penelitian.

2. BAB 2 DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas tentang teori-teori dan kajian Pustaka dalam penelitian ini yang di dapatkan dari berbagai sumber referensi terpercaya baik dari *internet*, *paper*, dan lain-lain yang digunakan.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, dan alur penelitian yang akan dilakukan.

4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas mengenai hasil perancangan sistem, hasil kalibrasi sensor, dan hasil pengujian sensor yang akan dilakukan.

5. BAB 5 PENUTUP

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang akan dilakukan.