

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pertanian memiliki peran sentral dalam mendukung perekonomian nasional dan memenuhi kebutuhan pokok manusia. Di Indonesia, negara yang dikenal sebagai negara agraris, mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Namun, pertumbuhan penduduk yang terus meningkat telah menyebabkan semakin berkurangnya lahan yang tersedia untuk pertanian, karena banyak lahan telah dialihfungsikan menjadi pemukiman. Akibat dari perubahan tersebut, produksi sayuran sebagai sumber nutrisi bagi masyarakat juga semakin terbatas. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan nutrisi masyarakat semakin meningkat sementara lahan pertanian semakin terbatas. Hal ini menjadi tantangan yang perlu diatasi untuk menjaga ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Tantangan yang dihadapi ini mungkin memerlukan adopsi teknologi pertanian yang lebih efisien. Selain itu, dibutuhkan juga upaya untuk mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian yang masih tersedia agar dapat memproduksi lebih banyak hasil pertanian. *Microgreens* merupakan salah satu cara untuk mencapai ketahanan pangan mandiri, karena dapat ditanam di rumah. Mereka menawarkan manfaat gizi yang lebih tinggi daripada sayuran dewasa, karena menghasilkan lebih banyak nutrisi dan vitamin. Dengan kemampuannya untuk ditanam di rumah, *microgreens* menjadi pilihan yang praktis dan bermanfaat bagi mereka yang ingin meningkatkan asupan nutrisi dan vitamin dalam diet mereka. Selain itu, mereka juga merupakan alternatif yang menarik untuk meningkatkan ketahanan pangan mandiri di tingkat individu dan keluarga (Panjaitan, 2022). maka sangat baik sebagai penyuplai nutrisi yang di butuhkan manusia.

*Microgreens* adalah jenis sayuran hijau dan tanaman herbal yang bisa dipanen saat usia muda, yaitu sekitar 7-14 hari setelah proses penanaman. Mereka memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi. *Microgreens* ditanam dari benih sayuran yang biasanya siap untuk dipanen ketika tinggi tanamannya berkisar antara 3-10 cm.

*Microgreens* sendiri sebenarnya adalah tunas dari aneka tanaman sayur. Semua jenis bibit sayur yang berdaun bisa dikembangkan menjadi tanaman *microgreens* (Silla Sisriana dkk, 2021). Menurut (Xiao et al, 2012), *Microgreens* mengandung nutrisi dan vitamin dengan jumlah yang diperkirakan sekitar 40 kali lebih banyak daripada tumbuhan dewasa. Selain itu, hampir semua jenis *microgreens* memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa bioaktif seperti asam askorbat, *phyloquinone*, *tocopherols*, *karotenoid*, vitamin, *mineral*, dan antioksidan dalam konsentrasi yang lebih tinggi daripada sayuran yang sudah dewasa atau mencapai daun sejati muncul. Pakcoy (*Brassica rapa var. chinensis*) merupakan komoditas yang memiliki peranan penting di beberapa wilayah di Asia. Sekitar 30-40% dari produksi tanaman ini berasal dari daerah China dan Taiwan. (Balkaya dkk., 2018). Berdasarkan data yang disajikan oleh Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura pada tahun 2017, kebutuhan akan tanaman pakcoy pada tahun 2015 mencapai 532,370 ton dan mengalami peningkatan menjadi 539,800 ton pada tahun 2016. Pada tahun 2015, produktivitas tanaman pakcoy hanya sekitar 10.23 ton per hektar, dan mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi sekitar 9.92 ton per hektar. Penurunan hasil ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk berkurangnya luas panen, penurunan kesuburan tanah karena budidaya secara konvensional, serta terjadinya leaching unsur hara. (Akmal & Simanjuntak, 2019). Peningkatan produksi tanaman pakcoy dapat dilakukan dengan penggunaan teknologi budidaya baru yaitu dengan sistem *microgreens*.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media tanam *cocopeat* selalu dalam keadaan yang lebih lembab. Sesuai dengan pendapat (Mariana, 2017) Media tanam yang optimal adalah yang mampu menampung jumlah air yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. *Cocopeat* memiliki kemampuan luar biasa dalam menahan air dan unsur hara, dengan kemampuan penyerapan hingga 73RH (*Relative humidity*), sehingga tanaman tidak mengalami kekurangan unsur hara. Hal ini terjadi karena *cocopeat* memiliki kandungan total bahan organik yang tinggi, mencapai 89,09% (Zamin, et al., 2020).

Untuk mempercepat pertumbuhan *microgreens* dan mendapatkan hasil panen berkualitas tinggi, beberapa parameter lingkungan perlu diperhatikan dan dijaga dengan baik. Termasuk di dalamnya adalah suhu, kelembapan, pencahayaan, serta

sistem pengairan. Kondisi kelembapan pada media tanam *microgreens* yang optimal berkisar sekitar 50RH. Dalam percobaan yang dilakukan (Sadih Saputra dkk,2022). jika kelembapan melebihi kebutuhan optimal 70-80RH, *microgreens* dapat mengalami daun kuning karena kekurangan air. Di sisi lain, jika kelembapan rendah berkisar antara 20-30RH, pertumbuhan *microgreens* tidak akan berlangsung dengan baik atau bahkan dapat menyebabkan busuk. Oleh karena itu, untuk mencapai pertumbuhan microgreen dengan kualitas tinggi, perlu diperhatikan dan diatur dengan cermat aspek-aspek seperti pencahayaan, kelembapan, suhu, dan pengairan yang efektif.

Pembudidayaan tanaman *microgreens* di dalam ruangan memiliki manfaat dalam mengendalikan kelembapan media tanam dan menjaga suhu ruangan tetap stabil. Dalam perawatannya, penting untuk mengatur kebutuhan air dengan tepat, efektif, dan efisien. Salah satu permasalahan besar dalam pertanian adalah kekurangan air dan kurangnya sistem irigasi yang memadai. Air merupakan unsur krusial bagi fotosintesis tanaman, yang memungkinkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup mereka. Tanaman akan mengalami layu dan bahkan bisa mati akibat kekurangan air. Di sisi lain, kelebihan air juga dapat menyebabkan pembusukan pada akar tanaman dan menghambat pertumbuhan mereka. Dengan ketersediaan air yang cukup, pertumbuhan tanaman akan meningkat secara signifikan, sehingga hasil pertanian dapat ditingkatkan (Pamuji Setiawan dkk, 2019).

Suhu yang ideal untuk pertumbuhan tanaman *microgreens* berada dalam kisaran 25-26°C, sementara kelembapan udara yang optimal adalah sekitar 50-60 RH Di luar rentang suhu dan kelembapan tersebut, pertumbuhan *microgreens* akan terhenti dan dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan dengan suhu yang sesuai agar *microgreens* dapat tumbuh dengan baik. Ketika menanam *microgreens* di dalam ruangan, perlu memperhatikan parameter-parameter penting ini. Tanaman *microgreens* yang ditanam tanpa memperhatikan parameter tersebut cenderung memberikan hasil yang kurang memuaskan. Hal ini bisa terlihat dari daun yang kecil, batang yang lemah, tanaman yang pucat dan berbau, serta adanya pertumbuhan jamur. Namun, jika parameter-parameter seperti suhu, kelembapan udara, dan waktu pengairan

terjaga dengan baik, hasil pertumbuhan *microgreens* akan meningkat secara signifikan. Percobaan yang dilakukan secara manual menunjukkan perbaikan pada hasil panen. Daun menjadi lebih lebar, batang tampak lebih tebal dan kuat, tanaman terlihat lebih segar dan tidak berbau, serta adanya penurunan jumlah titik timbulnya jamur. Dengan memberikan kondisi suhu yang cocok, cahaya yang cukup, dan air yang memadai, Anda dapat menumbuhkan pakcoy mikro hijau yang sehat dan lezat.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dijadikan sebagai rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem suhu ruangan yang stabil dengan menggunakan sensor DHT22 dan sistem kendali kelembaban media tanam *cocopeat* dengan menggunakan *soil moisture* sensor V1.2 pada tanaman *microgreens* pakcoy ?
2. Bagaimana pengaruh suhu dan kelembaban media tanam *cocopeat* dalam mengoptimalkan pertumbuhan *microgreens* pakcoy jika ditinjau dari tinggi batang dan banyak daun ?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kelembaban media tanam dan suhu terhadap efektivitas pertumbuhan *microgreens* pakcoy pada *smart plant*.

## 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat di buat batasan masalah untuk memfokuskan ruang lingkup dalam penelitian ini. Sehingga menghasilkan batasan masalah seperti di bawah ini:

1. Penelitian ini diimplementasikan pada pertumbuhan *microgreens* pakcoy.
2. Penelitian ini menguji pengaruh pertumbuhan *microgreens* pakcoy terhadap variable suhu dan kelembaban yang dibutuhkan *microgreens* pakcoy.

3. Penelitian ini menguji respon pertumbuhan *microgreens* pakcoy dengan parameter tinggi batang dan banyak daun.

### 1.5. Manfaat

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa tentang *microgreens* dengan sensor dan aktuator.
2. Dapat memperoleh pengalaman mengenai sistem kontrol suhu dan kelembaban media tanam yang stabil.
3. Diciptakannya alat inovatif yang memiliki manfaat dalam mendukung ilmu pengetahuan serta berfungsi sebagai sarana pembelajaran.
4. Sebagai referensi tambahan untuk mengaplikasikan ilmu terapan sistem kontrol pengendalian suhu dan kelembaban media tanam.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Metode penulisan di maksudkan untuk mempermudah pemahaman terhadap hal yang akan di bahas, berikut sistematika penulisan Penelitian:

#### BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka merupakan BAB yang berisi tentang uraian berdasarkan teori-teori yang menjadi dasar pembahasan yang tersusun secara rinci yang membahas mengenai dasar teori dan kajian pustaka dalam penelitian.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian merupakan BAB yang berisi tentang analisis masalah, identifikasi kebutuhan komponen dalam penelitian, dan sistem perancangan monitoring yang digunakan dalam penelitian.

#### BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang hasil pengujian dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.

## BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab paling akhir dari penulisan penelitian. Pada bagian ini berisikan tentang kesimpulan dari serangkaian pembahasan penelitian berdasarkan analisis yang sudah di lakukan.

