

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem akuaponik merupakan teknologi yang memadukan pemeliharaan ikan dan tumbuhan, dimana limbah sisa budidaya ikan berupa makanan dan feses dimanfaatkan tanaman sebagai pupuk. (Zidni, 2019) Sistem akuaponik adalah sebuah sistem yang memberikan manfaat pada tanaman dan ikan secara bersamaan. Tanaman mendapatkan nutrisinya dari limbah dan partikel makanan ikan yang tersisa di dasar kolam, maka dari itu menghasilkan air dengan standar yang sesuai untuk pemeliharaan perikanan. (Dauhan *et al*, 2014; Farida *et al*, 2017)

Tanaman yang pada umumnya digunakan dalam sistem pertanian aquaponik kebanyakan adalah kangkung. Kangkung adalah sayuran yang paling banyak dinikmati oleh masyarakat perkotaan di Indonesia, dengan rata-rata konsumsi per orang mencapai 9,43 gram per hari. Sayuran berdaun ini banyak dibudidayakan di daerah tropis seperti Afrika dan Asia, terutama di Indonesia. (Badan Pusat Statistik, 2019)

Produktivitas tanaman yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik lebih unggul dibandingkan dengan metode tanam konvensional, karena pasokan air yang mencukupi dan tambahan nutrisi dari limbah ikan serta sisa pakan yang tersedia. (Wicaksana *et al*, 2015) Sistem budidaya akuaponik ini mempunyai dampak positif terhadap lingkungan, misalnya, ramah lingkungan, hemat air dan lahan, serta memelihara keseimbangan ekologi antara ikan, bakteri, dan tanaman. Selain itu, akuaponik juga mampu memproduksi dua jenis hasil yang berbeda, yaitu tanaman dan ikan yang memberikan keuntungan finansial yang lebih baik.

Dalam sistem monitoring pertumbuhan tanaman kangkung yang diaplikasikan pada pertanian aquaponik dapat mencakup berbagai parameter untuk memastikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman dan kesehatan lingkungan akuaponik. Sistem yang dapat dimonitoring dalam pertanian aquaponik diantaranya pH tanah, tinggi tanaman, suhu, dan kelembapan tanah.

Untuk monitoring sistem pertumbuhan tanaman kangkung dalam pertanian aquaponik memiliki signifikansi yang besar untuk memastikan keberhasilan

produksi dan keseimbangan ekosistem akuaponik. Berdasarkan rentang pH yang optimal untuk tanaman kangkung berkisar antara 6,5 hingga 7,5. Pemantauan pH penting karena fluktuasi di luar rentang ini dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan pertumbuhan tanaman (Rakocy et al., 2012). Menurut penelitian oleh Endut et al. (2012), pemantauan pertumbuhan fisik tanaman dan perubahan warna daun dapat menjadi indikator kesehatan tanaman dan dapat membantu dalam deteksi dini masalah nutrisi atau penyakit. Suhu air yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat berdampak pada pertumbuhan tanaman dan kesehatan ikan. Pemantauan suhu air diperlukan untuk memastikan kondisi lingkungan yang sesuai (Endut et al., 2012).

Menurut penelitian Sukarno (2020), perubahan pH tanah mempengaruhi pertumbuhan kangkung darat. Data menunjukkan bahwa pH tanah yang terlalu asam atau terlalu basa dapat mengganggu pertumbuhan dan penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Menurut penelitian Hasan (2017), Perkembangan panjang batang serta pertumbuhan dan berat daun menunjukkan bahwa tanaman kangkung yang ditanam secara akuaponik tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan kontrol positif (menggunakan substrat kompos) dan kontrol negatif (menggunakan tanah tanpa kompos). Hal ini disebabkan oleh unsur hara dari limbah dan sisa pakan ikan yang mudah terurai menjadi unsur hara anorganik dalam air, sehingga lebih cepat diserap oleh tanaman.

Menurut penelitian Teng Yang (2020), Pengelolaan unsur hara dalam sistem akuaponik harus dipertimbangkan dalam konteks sumber air dan tujuan penambahan unsur hara untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, serta meningkatkan efisiensi sistem.

Menurut penelitian Gelvan (2019), Jika suhu air dalam tangki ikan melebihi 32,00 °C, air dalam tangki dianggap terlalu panas dan kurang baik untuk kesehatan ikan, sehingga pompa air harus dihidupkan untuk menjaga sirkulasi suhu air dalam tangki. Selain itu, jika kelembapan dalam pot tanaman turun di bawah 200%, lingkungan di dalam pot dianggap kering, yang dapat mempengaruhi kualitas unsur hara yang diserap oleh tanaman, sehingga pompa air harus mengairi tanaman.

Karena itu dalam penelitian ini mengambil berbagai parameter seperti pH tanah, tinggi tanaman, suhu, dan kelembapan tanah untuk mencapai pertumbuhan yang optimal dalam sistem aquaponik. Dengan melibatkan pemantauan yang cermat, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kangkung sekaligus

menjaga keseimbangan ekosistem akuaponik secara efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem kerja monitoring tanaman kangkung pada pertanian akuaponik?
2. Bagaimana penerapan sistem monitoring tanaman kangkung pada pertanian akuaponik?
3. Bagaimana kondisi parameter yang dimonitoring (pH tanah, tinggi tanaman, suhu, dan kelembapan tanah) efektif dalam memberikan informasi yang akurat terkait kondisi pertumbuhan tanaman kangkung?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan dilakukan dalam jangka waktu satu bulan dengan pengukuran dilakukan setiap hari mulai dari tanggal 16 april 2024 – 16 mei 2024.
2. Penelitian ini akan memonitoring tanaman dengan 2 kali pengecekan dalam sehari yaitu pada saat pagi hari pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 18.00 WIB.
3. Penyiraman air pada tanaman rutin yang dilakukan dalam satu hari sebanyak 2 kali yaitu pada saat pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB.
4. Jenis tanaman hanya pada kangkung sebagai objek penelitian utama, dengan pertimbangan ukuran 2 lahan dengan luas 4,72 m x 1,2 m.
5. Parameter yang akan dimonitoring yaitu mengukur pH tanah dengan menggunakan sensor pH ditanah.
6. Mengukur tinggi tanaman kangkung dengan menggunakan sensor ultrasonic dan meteran. Pemasangan sensor pada tiang penyangga dengan tinggi 50 cm dari dasar dasar.
7. Untuk pompa yang digunakan adalah pompa aquarium merk AMARA AA-104.
8. Mengukur suhu dengan menggunakan sensor suhu dan kelembapan SHT11.
9. Mengukur kelembapan tanah dengan menggunakan sensor Soil moisture sensor FC- 28.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sistem kerja dari sistem monitoring tanaman kangkung pada pertanian akuaponik berjalan dengan efektif.
2. Sebagai penerapan sistem monitoring tanaman kangkung pada pertanian aquaponik.
3. Untuk menilai efektivitas sistem monitoring yang diterapkan dalam memantau parameter yang dimonitoring (pH air, tinggi tanaman, suhu, dan kelembapan tanah) efektif dalam memberikan informasi yang akurat terkait kondisi pertumbuhan tanaman kangkung.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang bagaimana sistem monitoring dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman kangkung dalam lingkungan akuaponik.
2. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk inovasi dan pengembangan teknologi baru dalam bidang pertanian akuaponik dan sistem monitoring pertumbuhan tanaman.
3. Dengan memahami lebih baik kebutuhan tanaman dan keseimbangan ekosistem dalam pertanian akuaponik, penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap praktik pertanian yang lebih berkelanjutan secara lingkungan.