

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

pH adalah suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat kadar keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan. pH normal memiliki nilai 7, bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ memiliki sifat keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tertinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi. Kesesuaian kualitas air pada 9 variabel penelitian yang terdiri dari variabel kimia air dan variabel faktor pengelolaan ; suhu air, pH air, Oksigen Terlarut / *Dissolved Oxygen* (DO), *Hidrogen Sulfida* (H₂S), Nitrit, Kecerahan, umur ikan, waktu mengganti air dan perilaku petani dalam mengelola air (Harvyandha et al., 2019).

Kadar pH air suatu kolam berpengaruh pada pertumbuhan makhluk hidup dalam kolam. Kondisi pH yang terlalu asam tidak baik untuk kegiatan budidaya perikanan karena akan menurunkan produktivitas perairan dan dapat mengganggu metabolisme ikan. Nilai pH yang mematikan bagi ikan yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11. Kandungan pH yang tinggi akan meningkatkan kadar amoniak dalam air sehingga bisa bersifat tosik bagi ikan. Kadar amoniak yang tinggi menyebabkan meningkatnya konsumsi oksigen, kerusakan pada insang dan mengurangi kemampuan *transport* oksigen dalam darah. pH kurang dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitif terhadap bakteri dan parasit. pH yang lebih dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan akan terhambat, namun pada kondisi yang kurang optimal, suatu jenis ikan akan mencapai ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimal (Puspitasari & Purnomo, 2018).

Ikan gurami merupakan jenis golongan hewan omivora yang cenderung *herbivore* karena pakan yang digunakan untuk konsumsi ikan gurami berasal dari tumbuh-tumbuhan. Ikan tersebut hidup di perairan air tawar dengan suhu optimal antara 27 – 30 °C dengan pH 7 – 8, ikan tersebut juga dapat hidup dengan kondisi kualitas air yang rendah kandungan oksigen terlarutnya. Hal tersebut dapat dilakukan oleh ikan gurami karena, ikan gurami memiliki tambahan alat pernafasan sehingga ikan gurami dapat mengambil oksigen bebas (Munawaroh, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pratama et al., 2022) yang berjudul Sistem pemantauan dan pengontrolan pada tanaman sawi dan ikan nila untuk pola cocok tanam akuaponik berbasis IoT, sistem yang dapat memantau pH Air, tinggi air, kepekatan air dan melakukan pengontrolan pada akuaponik berbasis *Internet of Things*. NodeMCU ESP32 digunakan sebagai pengontrol keseluruhan sistem. Sensor pH Air untuk pembacaan asam atau basa air, sensor suhu air untuk membaca suhu pada air, sensor ultrasonik untuk membaca tinggi air dan sensor TDS untuk membaca kepekatan air. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pemantauan pH, suhu, tinggi air, dan kepekatan nutrisi air berhasil dilakukan dimana data hasil pemantauan ditampilkan pada antarmuka *website*.

Faktor yang menyebabkan banyaknya kematian pada ikan yaitu mengenai kualitas air yakni suhu dan pH pada air, dan juga yang dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan ikan yaitu pemberian pakannya tidak teratur. Pentingnya mengontrol kualitas air dalam melakukan budidaya ikan yaitu untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Salah satu permasalahan yang dihadapi pada budidaya ikan nila yaitu pemberian pakan masih menggunakan cara manual

dan tidak terjadwal karena terkadang pemilik ikan tersebut lambat memberikan makanan pada ikan karena memiliki kesibukan lainnya dan untuk melihat kualitas airnya seperti mengontrol suhu, dan kadar pH dalam air masih melihat dari warna, bau air dan juga menyelupkan tangan ke kolam (Maryam et al., 2023).

Sistem alat pengatur pH otomatis berbasis IoT pada media akuaponik kolam gurame merupakan sebuah inovasi penting dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Sistem ini menawarkan sejumlah keuntungan untuk memantau dan mengontrol pH air secara akurat. Melalui pemanfaatan sensor pH yang terhubung ke jaringan IoT, pengguna dapat memantau kondisi pH air secara *real-time* melalui perangkat *mobile* dengan akses melalui *website*. Kemampuan ini memungkinkan pemantauan yang lebih akurat dan respons cepat terhadap perubahan signifikan pada pH air (Hamidah et al., 2023).

Dalam kesimpulan, sistem alat pengatur pH otomatis berbasis IoT pada media akuaponik kolam gurame merupakan sebuah solusi dalam menjaga keseimbangan pH air. Dengan kemampuan pemantauan *real-time*, kontrol otomatis, dan notifikasi yang cepat, sistem ini mampu meningkatkan kualitas produksi akuaponik. Pengembangan dan modifikasi sistem ini menjadi bukti kontribusi penulis dalam bidang pertanian berkelanjutan. Dengan teknologi IoT, pemantauan *real-time*, pengendalian otomatis, dan notifikasi yang cepat dapat dicapai, sehingga membantu mempertahankan kondisi pH air yang optimal bagi pertumbuhan tanaman dan kesehatan ikan. Sehingga pada penelitian ini penulis mengangkat judul **“IMPLEMENTASI ALAT PENGATUR PH DAN MONITORING KETINGGIAN AIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA MEDIA AKUAPONIK KOLAM GURAME”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah Bagaimana membuat alat pengatur pH dan monitoring ketinggian air berbasis *Internet of Things* pada media akuaponik kolam gurame dalam bentuk web?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Membuat sistem otomatis mengukur pH dalam bentuk web yang dapat memonitoring dan mengontrol secara otomatis dengan *real time*.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan-batasan masalah yang diperlukan untuk menjadi tolak ukur pemahaman yang sesuai dengan diharapkan :

1. Jenis tanaman yang akan digunakan dalam *eksperimen* hidroponik adalah selada.
2. Berfokus pada pengaturan pH dan ketinggian air, parameter – parameter lain seperti suhu, kualitas air, nutrisi tidak akan dibahas.
3. Tanaman pada hidroponik berjumlah 10 netpot. Netpot akan ditempatkan di dalam dua pipa paralon yang berisikan masing-masing 5 netpot dengan panjang masing-masing 70 cm.
4. Jumlah ikan yang akan digunakan dalam eksperimen ini adalah 10 ekor.
5. Wadah kolam yang akan digunakan adalah *sterofoam* dengan ukuran 51 x 37 x 32 cm.
6. Penelitian ini akan dilakukan di dalam ruangan tertutup dengan memperhatikan intensitas cahaya matahari.
7. Monitoring selama eksperimen akan dilakukan melalui aplikasi web.

1.5 Manfaat Penelitian

Alat pengatur pH dapat membantu menjaga kondisi optimal untuk pertumbuhan tanaman dan ikan, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil dalam akuaponik kolam gurame. Dengan adanya sistem *monitoring* secara *real-time*, pengelola atau petani dapat merespon lebih cepat terhadap perubahan kondisi pH dalam kolam, meningkatkan ketahanan sistem terhadap perubahan atau kondisi yang berubah-ubah.