

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah udang introduksi yang sangat berharga sebagai komoditi ekspor karena sangat diminati oleh pasar global. Udang vaname juga dikenal sebagai penaus vannamei. Di beberapa negara Asia, udang vaname disebut udang Hawaii, udang Meksiko atau Ekuador, udang putih di Malaysia, dan Khung Kao di Thailand. Pada tahun 2001, udang vaname tiba di Indonesia dan mulai dibudidayakan di tambak di wilayah Banyuwangi dan Sitobondo, Jawa Timur. Sistem pembesaran udang vaname berubah seiring waktu untuk meningkatkan produksi [1].

Kualitas air dalam ekosistem tambak sangat berpengaruh. Kondisi dan kinerja udang yang dibudidayakan akan dipengaruhi oleh kualitas air tambak. Kualitas air yang berubah-ubah akan membuat udang mudah mengalami stres karena kondisi abnormal. Udang yang stres sangat mudah sakit dan mati, sehingga budidaya udang menjadi menurun. Parameter kualitas air yang terus berubah, salah satunya dipengaruhi oleh input dan limbah budidaya.

Tambak udang Tameran Indah yang berlokasi di Desa Tameran merupakan salah satu unit usaha budidaya perikanan yang telah beroperasi sejak tahun 2017. Total 12 kolam yang masing-masing berukuran 30×20 meter, tambak ini menjalankan sistem budidaya intensif dengan kepadatan tebar mencapai 150.000 ekor benih udang per kolam. Proses pemeliharaan dilakukan secara terjadwal, di mana panen dilakukan setiap empat bulan sekali. Untuk memastikan keberhasilan budidaya, pengelolaan kualitas air dan kesehatan udang menjadi aspek yang sangat penting dalam operasional tambak ini.

Penelitian mengenai pemantauan dan pengendalian suhu air dan pH air telah di bahas [2]. Dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Monitoring Suhu dan pH Air Tambak Udang Vaname Berbasis *Internet of Things (IoT)*”, teknologi *Internet of Things (IoT)* menawarkan solusi inventif untuk mengatasi masalah ini. Sistem

pemantauan ini menggunakan modul ESP32 sebagai mikrokontroler utama, yang berfungsi untuk menghubungkan berbagai sensor ke jaringan *Internet of Things (IoT)*. Sensor suhu dan pH memantau kualitas air tambak secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). Sistem pemantauan suhu dan pH air yang berbasis *Internet of Things* telah dikembangkan dan diuji dalam simulasi tambak. ESP32 berfungsi sebagai pengendali utama unit sistem ini, dan dilengkapi dengan sensor suhu DS18B20, sensor pH, dan solenoid valve yang berfungsi mengatur sirkulasi air secara otomatis. Ketika parameter melebihi batas aman, data dikirim ke *Blynk* dan *Telegram* untuk ditampilkan secara *real-time*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pemantauan dan pengendalian parameter lingkungan ini sangat penting. Salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi pemantauan adalah dengan menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*. *IoT* memungkinkan pemantauan suhu dan pH air secara *real-time* dan memberikan kemampuan untuk melakukan kontrol secara otomatis. Dengan menggunakan *IoT*, penambak udang dapat memantau kondisi air di tambak dari jarak jauh dan mengontrolnya melalui aplikasi, yang diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi dan efisiensi operasional.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem yang dapat memantau suhu dan pH air di tambak udang vaname menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*?
2. Bagaimana sistem dapat menampilkan suhu dan pH air secara *real-time* melalui *website* dan notifikasi *Telegram*?
3. Bagaimana sistem dapat memberi notifikasi kepada penambak jika suhu atau pH air melebihi batas normal?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya pembahasan di luar dari topik dan tidak menyimpang dari permasalahan, maka penulis memberikan batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan untuk pemantauan suhu air dan pH air pada budidaya udang vaname adalah sensor suhu DS18B20 dan sensor pH 4502C.
2. Hasil yang sudah diproses dalam bentuk data dapat dilihat atau ditampilkan melalui *website* dan notifikasi *Telegram*.
3. *NodeMCU* digunakan untuk menghubungkan konektivitas internet.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat yang dapat mengukur suhu air dan pH pada tambak udang dengan menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Alat ini harus dapat dipantau melalui *website* tanpa perlu mengecek kolam secara manual. Pengecekan dilakukan secara otomatis tanpa mengganggu aktivitas lain. Setelah itu, penambak juga menerima notifikasi *Telegram* dan dapat melihat apakah suhu dan pH air normal atau tidak.

1.5 Manfaat

Dalam membuat rancangan ini terdapat manfaat yang dihasilkan, yaitu:

1. Mempermudah penambak memantau tambak udang melalui pemantauan jarak jauh.
2. Sistem pemantauan dapat dilakukan secara *real-time* yang dapat dilihat melalui *website* dan notifikasi *Telegram*.
3. Memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup udang serta hasil panen.