

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu sektor perikanan yang mengalami pertumbuhan pesat karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Keberhasilan budidaya udang vaname sangat bergantung pada suhu air dan PH air di kolam udang. Suhu dan PH air merupakan dasar yang digunakan untuk menjaga kualitas air kolam agar tetap sehat. Derajat keasaman (PH) menunjukkan tingkat kebasaaan atau keasamaan pada suatu larutan. Suhu yang ideal bagi budidaya udang vaname adalah suhu yang stabil dikisaran 28°C sampai dengan 33°C. Jika suhu air terlalu rendah, pertumbuhan udang akan melambat, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres dan meningkatkan risiko penyakit pada udang [1].

Selain suhu, tingkat PH air juga memainkan peran penting dalam budidaya udang vaname. Kisaran PH optimal bagi udang vaname adalah antara 7,5 hingga 8,5. Jika PH terlalu rendah (asam), udang dapat mengalami stres fisiologis, sedangkan jika PH terlalu tinggi (basa), dapat menyebabkan gangguan dalam proses osmoregulasi udang [2]. Perubahan drastis dalam suhu dan PH air dapat menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan udang, meningkatkan tingkat kematian, dan mengurangi hasil panen.

Saat ini, sebagian besar pembudidaya udang masih menggunakan metode manual untuk memantau suhu dan PH air, yang sering kali kurang akurat dan tidak mampu memberikan informasi secara *real-time* di kabupaten Bengkalis, khususnya Desa Penebal. Kegiatan budidaya udang vaname menjadi salah satu mata pencaharian utama masyarakat dan berkontribusi terhadap hasil produksi desa tersebut. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam sistem pemantauan kualitas air yang lebih modern. Oleh karena itu, diperlukan sistem monitoring berbasis *Internet of Things (IoT)* yang mampu memberikan data suhu dan PH air secara *real-time* serta mengirimkan notifikasi ketika terjadi perubahan parameter yang signifikan. Dengan adanya sistem ini, pembudidaya dapat segera mengambil

tindakan korektif untuk menjaga kualitas air, sehingga produktivitas dan keberlanjutan budidaya udang vaname dapat ditingkatkan [3].

Perkembangan teknologi informasi, khususnya di bidang *Internet of Things (IoT)*, membuka jalan bagi sektor perikanan untuk mengadopsi sistem pemantauan yang cerdas dan terintegrasi. Sensor suhu dan PH yang terhubung ke mikrokontroler dan terhubung ke jaringan internet memungkinkan pembudidaya untuk memantau kondisi perairan dari jarak jauh. Selain itu, data yang tersimpan secara *real-time* juga dapat digunakan untuk analisis historis, sehingga pengelolaan kualitas air dapat dilakukan secara lebih terukur dan berkelanjutan. Fitur notifikasi otomatis memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan parameter yang dapat membahayakan kesehatan udang. Teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan daya saing sektor budidaya di wilayah tersebut dengan menyelesaikan masalah yang selama ini dihadapi pembudidaya udang vaname, khususnya di desa Penebal di Bengkalis.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem monitoring suhu dan PH air berbasis *IoT* dapat membantu dalam meningkatkan kualitas air pada budidaya udang vaname?
2. Seberapa efektif sistem pemantauan ini dalam memberikan notifikasi dini terhadap perubahan parameter air yang dapat mempengaruhi pertumbuhan udang vaname?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya suatu permasalahan dalam penelitian ini, maka penulis akan memberikan batasan-batasan dari permasalahan yang ada, yaitu:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pemantauan suhu dan PH air dalam kolam budidaya udang vaname.

2. Pengujian sistem dilakukan dalam skala laboratorium dan kolam budidaya berskala kecil.
3. Sistem yang dikembangkan tidak mencakup pengendalian otomatis kualitas air, melainkan hanya fungsi pemantauan dan notifikasi

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini, di antaranya:

1. Menyediakan notifikasi otomatis ketika parameter air berada di luar batas ideal, guna mendukung pengambilan keputusan.
2. Menganalisis pengaruh PH dan suhu terhadap ekosistem air, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menjaga kualitas air agar tetap stabil dan aman.
3. Memberi peringatan lebih awal kepada pembudidaya saat terjadi perubahan PH atau suhu yang drastis, sehingga langkah pencegahan bisa dilakukan lebih cepat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu memantau kualitas air secara rutin, sehingga mencegah kerusakan ekosistem air akibat PH atau suhu yang tidak stabil.
2. Menyediakan informasi yang akurat dan *real-time* untuk mendukung manajemen budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan.
3. Memudahkan pembudidaya dalam melakukan pemantauan kualitas air tanpa harus melakukan pengecekan manual secara terus-menerus.