

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Indonesia Dengan luas wilayah 3977 mil di antara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia, 75% wilayah Indonesia berupa daratan, dan 25% sisanya berupa lautan. Melihat letak geografisnya, salah satu industri yang dapat mendukung pembangunan ekonomi Indonesia adalah perikanan. Tingginya permintaan konsumen terhadap berbagai jenis ikan untuk dikonsumsi merupakan potensi yang signifikan bagi nelayan Indonesia dan industri perikanan untuk memenuhi permintaan konsumen (Pramana, 2018).

Penjualan perikanan di pasar domestik telah meningkat di dua tahun terakhir, bersumber pada data dari Badan Pusat Statistik (BPS). Volume tersebut meningkat menjadi 13,11 juta ton pada tahun 2022 dari 12,66 juta ton pada tahun 2021. Untuk perikanan budi daya, produk yang paling banyak diminati adalah ikan nila, ikan bandeng, dan ikan lele, sedangkan untuk perikanan tangkap, produk yang paling diminati adalah ikan cakalang, ikan tuna, ikan tongkol, ikan tenggiri, dan ikan teri (Dwiyana, 2023).

Bandeng yang banyak dipelihara di tambak-tambak air payau di Indonesia adalah ikan yang sangat berharga. Budi daya bandeng telah berkembang pesat untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat, dan konsumsi ikan bandeng sangat penting (Mas'ud, 2011). Jenis ikan pelagis salah satunya ikan bandeng yang mencari makanan di permukaan. Ikan bandeng tinggal di wilayah tropis dan subtropis antara 30 hingga 40 LS dan sekitar 40 BT hingga 100 BB. Bandeng biasanya berkumpul dalam kawanan kecil antara 10 dan 20 ekor (Taufik & Erna, 2002).

Kualitas air sangat penting dalam pembudidayaan ikan bandeng untuk mengurangi kematian ikan. Kualitas air adalah salah satu komponen penting yang memengaruhi kesuksesan perikanan budi daya. Derajat keasaman (pH), oksigen terlarut, kekeruhan dan suhu air adalah beberapa parameter yang dapat ditinjau untuk menunjukkan kualitas air (Minggawati & Saptono, 2016).

Ikan bandeng termasuk dalam kategori *euryhelline* karena memiliki toleransi yang besar terhadap pergantian kadar garam perairan dari 0–60 ‰. Salinitas yang sehat untuk pertumbuhan bandeng antara 20–30 ‰. Lalu, ikan bandeng juga dapat bertahan pada suhu 27–31 °C (Tridjoko, 1986). Air dikatakan memiliki kualitas baik apabila air kolam jernih (mengandung sedikit partikel penyebab kekeruhan). Kekeruhan air ada batas maksimal untuk kolam budi daya ikan adalah 400 NTU. Partikel kecil, seperti debu, dapat menyebabkan air kekeruhan. Dalam jumlah besar, partikel-partikel ini dapat menghalangi sinar matahari, menyebabkan pertumbuhan parasit dan bibit penyakit lainnya di kolam (Putrawan et al., 2019). Derajat kemasaman (pH) air 6,5–9,0 baik untuk budi daya ikan bandeng (Taufik & Erna, 2002).

Salah satu faktor krusial yang harus ditinjau untuk mendukung keberhasilan pembibitan ialah menyediakan lingkungan yang cocok atau yang diinginkan untuk bibit bandeng, maka diperoleh kelangsungan hidup yang tinggi. Faktor yang harus ditinjau saat budi daya bandeng konvensional termasuk salinitas, suhu, pH, dan oksigen terlarut. Pertumbuhan penyakit dan parasit dipacu seiring dengan kotornya kualitas air tambak (Cameron, 2002).

Dalam mengelola lingkungan tambak, manusia berperan penting dalam mencegah serangan penyakit seperti *vibriosis* (penyakit bintik merah) pada ikan di tambak budi daya dengan menjaga keserasian antara tiga faktor, yaitu kadar pH, kekeruhan, dan suhu air. Kesalahan manusia dalam mengelola lingkungan tambak biasanya menimbulkan sumber penyakit yang menyerang ikan di tambak (Afrianto & Liviawaty, 1992).

Hal ini akan berdampak penurunan produksi ikan. Air payau digunakan untuk mengairi tambak bandeng. Kadar salinitas adalah perbedaan antara salinitas air laut dan air tawar. Kadar salinitas dapat berubah dari waktu ke waktu. Proses biologis yang terjadi di perairan tambak dan interaksi antara perairan tambak dan lingkungan sekelilingnya menyebabkan perubahan ini. Lokasi pemilik tambak sering kali berjauh dari tambak ikan. Disebabkan jarak yang jauh dari pemukiman, pembudidaya ikan membutuhkan media untuk dapat memonitoring kualitas air tambak secara *real-time* (Ramadhana et al., 2019).

Pada pengamatan tingkat kelangsungan hidup bibit ikan bandeng dengan pemberian pakan sebanyak 20% dari bobot tubuhnya dengan rentang pemberian pakan 6 kali sehari, pada perlakuan A dengan sebanyak 90 ekor ikan mendapatkan hasil keberlangsungan hidup sebesar 55,93%, diikuti dengan perlakuan B dengan sebanyak 120 ekor ikan mendapatkan hasil keberlangsungan hidup sebesar 51,11%, pada perlakuan C dengan sebanyak 150 ekor mendapatkan hasil keberlangsungan hidup sebesar 43,56% (Aris et al., 2021).

Penelitian relevan pertama adalah hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Khoirul Oktavianto dan Santoso dari Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul Perencanaan dan pembuatan alat pengatur suhu, monitoring pH dan pemberi makan ikan arwana otomatis berbasis mikrokontroler Atmega16. Khoirul menggunakan mikrokontroler Atmega16 sebagai sistem kendali dengan pemrograman C. Input dari penelitian ini menggunakan sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu air dan menggunakan sensor pH SEN0161 untuk mendeteksi pH. Output dari sensor ini ditampilkan pada LCD, dan dua solenoid berfungsi untuk menutup dan membuka tempat pakan ikan sesuai dengan desain (Oktavianto & Santoso, 2019).

Penelitian relevan kedua adalah hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Nuzlya Ramadhan, dkk dari Politeknik Negeri Malang dengan judul Rancang bangun sistem monitoring konsentrasi kadar garam pada tambak ikan bandeng menggunakan android. Nuzlya menggunakan Arduino Uno untuk pengolahan data dan menggunakan ESP8266 untuk akses poin maupun klien sekaligus, lalu terdapat Mi-Fi yang berfungsi sebagai modem Wi-Fi. Pada bagian sensor menggunakan TDS sensor untuk mendeteksi kadar garam, pH sensor untuk mendeteksi kadar pH air, dan DS18B20 sensor untuk mendeteksi suhu air (Ramadhana et al., 2019).

Penelitian relevan ketiga adalah hasil penelitian yang dilaksanakan oleh M. Alwan Fauzan dari Universitas Negeri Jakarta dengan judul “Sistem monitoring kekeruhan air, kadar pH dan suhu pada kolam ikan koi berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Alwan menggunakan ESP32 untuk sistem kendali, pada bagian sensor yang digunakan *turbidity* untuk mendeteksi kekeruhan air, modul pH untuk mendeteksi kadar pH, dan sensor DS18B20 untuk mendeteksi suhu air. Pada bagian output

penelitian ini menggunakan heater sebagai pemanas air jika suhu air dingin dan LCD I2C sebagai visualisasi hasil dari sensor, penggunaan Blynk pada penelitian ini sebagai *interface* dari sistem (Fauzan, 2022).

Penelitian pengembangan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada tambak bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT) berupaya untuk mengembangkan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada bibit ikan bandeng dengan menggunakan ESP32 sebagai sistem kendali dan menggunakan aplikasi Blynk dan LCD I2C sebagai *interface* yang menunjukkan hasil dari pengukuran sensor pH, kekeruhan, suhu dan ketinggian air. Lalu alat monitoring ditambahkan dengan buzzer yang bertujuan sebagai alarm pertanda bahwa hasil dari sensor melewati batas dari yang telah ditentukan. Sebagai upaya untuk mengurangi kematian bibit ikan bandeng saat dibudidayakan dengan baik tanpa adanya satu faktor yang tidak terkontrol, diusulkan pengembangan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada tambak bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Proses monitoring pada kadar pH, kekeruhan air, suhu air dan ketinggian air secara manual dengan cara melihat langsung kurang efisien karena terbatasnya waktu dan keakuratan bagi pemilik tambak.
2. Belum banyak dibuat alat monitoring pada kadar pH, kekeruhan air, suhu air dan ketinggian air pada bibit ikan bandeng menggunakan *smartphone*.
3. Masih banyak kematian bibit ikan bandeng karena kurangnya pengawasan dari pembudidaya.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka peneliti perlu membatasi permasalahan supaya tidak menyimpang pada topik bahasan penelitian. Batasan masalah adalah:

1. Pengembangan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sistem pengendali ESP32 dan hanya memonitoring pH air, kekeruhan air, suhu air dan ketinggian air.
2. Menggunakan aplikasi Blynk sebagai *interface* IoT yang digunakan untuk memonitoring pH, kekeruhan, suhu air dan ketinggian air secara online menggunakan *smartphone*.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat ditentukan perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengembangkan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT)?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat monitoring pH, kekeruhan dan suhu air pada bibit ikan bandeng berbasis *Internet of Things* (IoT) secara efektif, efisien dan mendukung pengembangan teknologi perikanan yang lebih maju.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk semua pihak yang terlibat. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Membantu pembudidaya ikan bandeng untuk mendapatkan informasi kadar pH, kekeruhan air, suhu air dan ketinggian air pada bibit ikan bandeng.
2. Mempermudah monitoring kadar pH, kekeruhan air, suhu air dan ketinggian air pada bibit ikan bandeng.
3. Mengurangi kematian bibit ikan bandeng saat dibudidayakan.