

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semendo, Muara Enim, terkenal sebagai salah satu daerah penghasil kopi berkualitas di Sumatera Selatan. Namun, proses pengolahan kopi menghasilkan limbah dalam jumlah besar, khususnya kulit kopi. Oleh karena itu, muncul kebutuhan untuk mencari solusi yang tidak hanya mengatasi masalah limbah tetapi juga meningkatkan *produktivitas* pertanian kopi. Pengelolaan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik di Semendo, Muara Enim, merupakan langkah *inovatif* yang dapat memberikan banyak manfaat. Selain mengatasi masalah limbah, ini juga mendukung pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kualitas kopi yang dihasilkan dengan proses fermentasi.

Proses fermentasi merupakan proses yang penting untuk menghasilkan pupuk organik dari kulit kopi untuk tanaman kopi. Fermentasi adalah proses biokimia dimana mikroorganisme seperti bakteri dan fungi menguraikan bahan organik menjadi produk yang lebih sederhana, kriteria standar SNI 19-7030-2004 yang meliputi tentang pH antara 4 hingga 8, rasio C/N antara 12 hingga 17, kandungan C-organik antara 9,80% hingga 32%, serta minimum kadar unsur hara nitrogen 0,40%, fosfor 0,10%, dan kalium 0,20%. Salah satu faktor penting yang memengaruhi efektivitas fermentasi ini adalah pH dari media fermentasi. (Padidi, et al., 2024). Adapun penelitian lain melakukan selama 21 hari, mencakup proses pembuatan media untuk pertumbuhan bakteri, inkubasi bakteri, hingga kultivasi bakteri pada kulit kopi. Proses fermentasi dianggap selesai ketika nilai pH menunjukkan lebih dari 7. (Syarifudin & Hidayatullah., 2023).

Kemajuan teknologi yang pesat, dan kebutuhan masyarakat akan kemudahan semakin tinggi yang maksimal menjadi prioritas dalam menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari. Secara konvensional pH dipantau menggunakan pH tanah, alat konvensional pH tanah memiliki kelemahan adalah. pH tanah biasanya dilakukan secara periodik dan tidak terus-menerus, pengukuran harus dilakukan secara manual oleh petani. pH meter membutuhkan, dan tidak terus-menerus, pengukuran harus dilakukan secara manual oleh petani. pH tanah membutuhkan

pemeliharaan yang lebih cermat dibandingkan dengan alternatif digital yang lebih modern. Oleh karena itu, pengembangan alat monitoring pH dalam proses fermentasi kulit kopi menjadi pupuk berbasis *Internet Of Things* (IOT) Menjadi relevan, dengan teknologi IoT, pengukuran pH dapat dipantau secara langsung melalui koneksi *internet*, mengurangi risiko perubahan dan memungkinkan penggunaan sensor yang lebih tahan lama. Selain itu, dengan memanfaatkan konektivitas internet dan kecerdasan perangkat *smartphone*. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk memantau dan mengontrol pH tanah dengan teknologi berbasis IoT dan mikrokontroler. Riva Phutu Byea dan Emansa Hasri Putra (2021) merancang alat pemantauan pH tanah menggunakan ESP32 dan sensor-sensor terkait untuk pemantauan jarak jauh, menunjukkan hasil akurat dengan kesalahan sekitar 6.41% untuk pH. Vera Fuspita Sari dkk. (2021) mengembangkan alat pengukur pH tanah berbasis Arduino Uno yang memberikan indikasi *visual* dan *audio*, memudahkan pengambilan keputusan terkait pengelolaan tanah. Muhammad Fauzan Irsyaadi dkk. (2020) mengembangkan sistem pemantauan pH tanah tanaman teh berbasis GSM, memungkinkan pemantauan jarak jauh yang efektif. Antonius Moruk dkk. (2023) merancang alat pemantau pH dan kandungan NPK pada pengomposan tandan kosong kelapa sawit dengan ESP32, yang terhubung dengan *dashboard web* dan antarmuka *Android*. Maysar Rahmadhani dkk. (2023) mengembangkan sistem pengendalian dan pemantauan pH tanah pada tanaman cabai berbasis IoT, yang dapat mengontrol pH tanah dengan mengalirkan larutan asam atau basa sesuai kebutuhan.

Alat ini dibuat guna mengetahui pH dalam proses fermentasi untuk pupuk pada tanaman kopi, dengan memanfaatkan sensor pH tanah. Alat ini disertai dengan *wifi* sehingga kita bisa menghubungkan alat dengan aplikasi pada *smartphone*. Dengan menggunakan *smartphone* yang sudah terinstall aplikasi *blynk* dengan menggunakan perangkat tambahan berupa ESP32 sehingga dapat terhubung melalui koneksi *wifi* sehingga memungkinkan pengguna untuk memonitoring dan mengetahui kadar pH, dengan adanya aplikasi ini maka nilai pH akan dikirim ke aplikasi pada *smartphone*. Tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah dapat

membangun sistem pengecekan nilai pH untuk mengetahui informasi yang didapatkan melalui aplikasi *blynk*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka penulis membuat judul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING PH FERMENTASI KULIT KOPI MENJADI PUPUK BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”** sebagai judul dari laporan akhir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang sebuah alat monitoring pH yang berbasis *internet of things* (IOT) guna mengetahui nilai pH fermentasi kulit kopi menjadi pupuk.

1.3. Batasan Masalah

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan agar penelitian tidak meluas, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat monitoring pH fermentasi pada kulit kopi dilakukan menggunakan ESP32 yang berbasis *Internet Of Things*.
2. Sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor pH tanah yang digunakan untuk mendeteksi pH fermentasi pada kulit kopi.
3. Pemantauan alat ini berbasis *internet of things* dengan menggunakan *platform Blynk*.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah membuat alat monitoring pH fermentasi kulit kopi menjadi pupuk berbasis *internet of things* (IOT)

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah mengetahui nilai pH fermentasi kulit kopi menjadi pupuk.
2. Alat monitoring dapat memberikan informasi mengenai pH fermentasi pada kulit kopi sudah memenuhi standar kesehatan yang telah ditetapkan