

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sampah adalah masalah yang dihadapi seluruh negara, tidak hanya di negara-negara berkembang, namun juga di negara-negara maju. Rata-rata setiap harinya kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah. Sampah-sampah tersebut diangkut oleh truk-truk khusus dan dibuang atau di tumpuk begitu saja di tempat yang sudah disediakan atau biasa disebut tempat pembuangan akhir (TPA). Sampah yang menumpuk mengganggu kenyamanan penduduk setempat dan dapat mendatangkan wabah penyakit bagi makhluk hidup sekitarnya [1]. Pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan total 67,8 juta ton sampah. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 37,3% sampah di Indonesia berasal dari aktivitas rumah tangga. Berdasarkan jenisnya, 39,8% sampah yang dihasilkan masyarakat berupa sisa makanan. Dari 67,8 juta ton sampah tersebut, 55,87% sampah berhasil dikelola sepanjang tahun 2021. Sisanya sebanyak 44,13% sampah masih tersisa karena belum dikelola. Larva *BSF* (*Black Soldier Fly*) dengan cepat mengurangi volume dan berat limbah organik. Koloni larva memecah makanannya dan menciptakan panas serta meningkatkan penguapan kompos. *BSFL* (*Black Soldier Fly Larvae*) dalam sistem kompos biasanya mengurangi volume kompos sekitar 50%. Diperlukan sebanyak 10.000 larva (sekitar 1 kg) larva *BSF* dalam waktu 24 jam mampu mengurai sampah organik sebanyak 1 Kg. Selain itu, kandungan *E. coli* 0157: H7 dan *Salmonella enterica* berkurang secara signifikan dibuktikan dengan mengukur dalam kotoran ayam setelah *BSFL* ditambahkan ke dalam kotoran tersebut. Seperti yang sudah disebutkan bahwa maggot merupakan larva dari jenis lalat yang berawal dari telur dan bermetamorfosis menjadi lalat dewasa. Larva dan lalat dewasa tidak dianggap sebagai hama maupun vektor. Sebaliknya, larva lalat tentara hitam memainkan peran sebagai pengurai penting dalam menghancurkan substrat organik dan mengembalikan nutrisi ke tanah [2].

Lalat dewasa dapat hidup sekitar satu minggu, dalam masa hidupnya yang singkat, lalat akan mencari pasangan, kawin, dan bertelur (bagi para betina). Saat menjadi lalat, *BSF* tidak makan namun hanya membutuhkan sumber air dan permukaan yang lembap untuk menjaga tubuhnya agar tetap terhidrasi. Dalam fase hidup ini, yang paling penting adalah tersedianya cahaya alami yang cukup dan suhu yang hangat (25°-32°C). Lingkungan yang lembap dapat memperpanjang masa hidup lalat sehingga dapat meningkatkan jumlah telur yang diproduksi [3].

Peternak maggot melakukan penyemprotan air secara manual dan berkala untuk mengatasi masalah kelembapan, pekerjaan ini cukup memakan tenaga kerja dan waktu terutama pada skala rumah tangga dimana peternak tidak selalu berada di lingkungan budidaya jadi menjaga kelembapan dan suhu tetap dibatas baik menjadi salah satu tantangan, adapun metode lain dilakukan dengan menaruh air dan kain pada kandang kawin namun metode ini memiliki kelemahan lain yaitu wajib mengisi air secara berkala dan ini tidak terlalu efektif mengatasi peningkatan/penurunan suhu ekstrem dan kekurangan kelembapan dikarenakan lalat *BSF* terbang mengambil air sendiri dari tempat air yang telah disediakan.

Permasalahan penyemprotan air secara manual dan berkala menjadi dasar dari perancangan sistem *monitoring* dan kontrol suhu kelembapan untuk kandang kawin lalat dewasa *BSF*. Lingkungan yang lembab dan suhu yang stabil yang mendukung perkembangbiakan *BSF* dapat mengoptimalkan masa hidup lalat *BSF* dan meningkatkan produktivitas telur. Alat ini menggunakan *Blynk* sebagai platform *monitoring* dan kontrol, menggunakan *ESP32 Devkit v1* sebagai mikrokontroler, menggunakan *relay 2 channel* sebagai seklar/penghubung antara sumber daya dengan lampu pemanas dan *atomizer humidifier*. Lampu pijar digunakan sebagai pemanas suhu, atomizer humidifiers digunakan sebagai penambah kelembapan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan membangun sistem *monitoring* dan kontrol suhu juga kelembapan berbasis *IoT*?

2. Bagaimana menguji akurasi pembacaan suhu dan kelembapan sensor *DHT-22* pada sistem ini?
3. Bagaimana cara menguji kualitas jaringan dengan menggunakan parameter *QoS (Quality of Service)* pada sistem ini?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler *ESP-32 Devkit v1*.
2. Sistem *monitoring* dan kontrol menggunakan platform *blynk*.
3. Pada penelitian ini hanya *monitoring* dan kontrol suhu kelembapan.
4. Tidak mengukur masa hidup lalat *BSF* pada fase kawin.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membangun sistem *monitoring* dan kontrol suhu kelembapan menggunakan platform *blynk*.
2. Mengukur akurasi pembacaan suhu dan kelembapan sensor *DHT-22* pada sistem ini.
3. Pengujian kualitas jaringan dengan menggunakan parameter *Quality of Service (QoS)*.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap masyarakat khususnya pada pembudidaya larva *BSF*, seperti mengetahui suhu dan kelembapan dari jarak jauh menggunakan aplikasi *blynk*. Penelitian ini diharapkan dapat memaksimalkan masa hidup lalat *BSF* pada masa kawin. Dapat menjadi salah satu referensi untuk mengerjakan skripsi dengan topik yang sama.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penyusunan penelitian ini terdiri dari bagian awal, isi, dan akhir. Bab 1 merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian. Kemudian

pada Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi mengenai teori terkait dengan larva *Black Soldier Fly (BSF)*, sistem *monitoring* dan kontrol suhu juga kelembapan, siklus hidup *Black BSF* yang melandasi pelaksanaan penelitian, dan dasar teori yang berisi *ESP-32 Devkit v1*, *DHT-22 (Digital Humidity dan Temperature)*, lampu, *relay 2 channel*, *blynk*, *BSF (Black Soldier Fly)*, sampah organik, dan *atomizer humidifiers*. Lalu bab 3 membahas metodologi penelitian yang berisi mengenai perangkat keras, perangkat lunak, alur penelitian, blok diagram, alur penelitian, alur sistem perangkat keras, blok diagram perancangan perangkat sistem, *flowchart* sistem perangkat keras, dan blok diagram perancangan perangkat keras.