

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Burung walet adalah jenis burung pemakan serangga dengan tubuh kecil, aerodinamis, dan sayap panjang dan ramping. Mereka adalah anggota famili Apodidae dan memiliki sekitar 90 spesies yang tersebar di seluruh dunia, sebagian besar di wilayah yang hangat. Keuntungan dari sisi ekologi, burung walet dapat menjadi predator biologis beberapa serangga yang merupakan hama tanaman budidaya.[1]

Burung walet terkenal karena kemampuan mereka untuk terbang dengan cepat dan lincah, dan mereka sering dilihat mengejar serangga di udara. Beberapa spesies burung walet dikenal karena migrasinya yang panjang, menempuh ribuan kilometer setiap tahunnya untuk mencari makanan atau tempat berkembang biak. Migrasi ini sering kali melibatkan perjalanan lintas benua, dan merupakan fenomena alam yang menakjubkan. Burung walet sangat banyak di Asia, termasuk Indonesia. Burung walet dianggap penting di Asia, terutama di negara-negara seperti China, Thailand, dan Indonesia, karena membuat sarang yang digunakan dalam industri makanan dan minuman. Burung walet tersebar di banyak pulau di Indonesia, terutama di wilayah yang hangat seperti Jawa, Sumatra, NTB dan Kalimantan. Perlindungan dan konservasi burung walet di alam sangat penting untuk menjaga populasi asli mereka di Indonesia, karena populasi mereka sangat beragam dan beberapa spesies hanya ditemukan di beberapa wilayah. Sarang burung walet terbuat dari air liur burung walet yang dianggap memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan.[2] Tetapi seiring berjalannya waktu burung walet juga membuat sarang di rumah-rumah yang tak berpenghuni atau rumah kosong, dengan berdirinya bangunan- bangunan walet mulai dari bangunan sederhana hingga bangunan-bangunan tinggi sebagai tempat atau rumah singgah burung walet.[2]

Sarang walet memiliki manfaat terutama dalam industri makanan, minuman, produk suplemen kesehatan dan kecantikan. Sarang burung walet mengandung karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi dan air. Mineral mangan bertugas untuk membantu pertumbuhan tulang, penyembuhan luka, sekaligus melancarkan proses metabolisme karbohidrat, kolesterol, dan asam amino di dalam tubuh.[3] Nutrisi itu bermanfaat untuk kesehatan kulit, sistem kekebalan tubuh, dan anti-penuaan. Karena sarang walet dibangun di tempat yang sulit dijangkau, seperti gua-gua atau

struktur tinggi, proses mengambilnya dari alam biasanya sulit dan memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat, pengembangan teknik budidaya sarang walet menjadi penting.

Di Indonesia, harga sarang walet kerap mengalami fluktuasi yang signifikan, dipengaruhi oleh faktor kualitas produk itu sendiri. Masalah kualitas sarang walet sering kali menjadi penentu utama harga jual di pasaran. Sarang walet dengan kualitas rendah, yang mungkin disebabkan oleh proses panen atau pengolahan yang kurang optimal, cenderung memiliki harga yang lebih rendah dibandingkan sarang walet berkualitas tinggi. Selain itu, efisiensi dalam proses pengolahan, seperti pengeringan untuk mengurangi kadar air, juga memiliki peran penting. Pengolahan yang efisien tidak hanya membantu meningkatkan kualitas produk akhir tetapi juga dapat menekan biaya produksi, sehingga dapat mendukung stabilitas harga di pasaran. Proses pengeringan sarang walet adalah bagian penting dari proses produksi karena mempengaruhi kualitas produk akhir dan nilai jualnya. Metode pengeringan yang baik harus mempertahankan nutrisi sarang walet dan membuat produk dengan warna, aroma, dan tekstur yang diinginkan. Produsen dapat mengalami kerugian karena proses pengeringan tradisional yang tidak efisien dan sulit dikontrol. Untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengeringan sarang walet, beberapa inovasi telah dilakukan, salah satunya adalah alat pengering yang menggunakan teknologi canggih seperti *Internet of Things (IoT)*.

Penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi dengan mengusulkan teknologi *Internet of Things* untuk mengatasi masalah kualitas produksi. Penelitian yang dilakukan oleh Korino dan Nopriadi pada tahun 2023. Mengusulkan Alat pengering otomatis berbasis IoT yang memiliki sensor kelembapan dan timer, untuk mengotomatisasi proses pengeringan sarang burung walet dan meningkatkan kualitas produk, alat yang dibuat dimanfaatkan untuk mengurangi kandungan kadar air dalam sarang. Alat ini dilengkapi dengan DHT22 dan lampu LED yang terhubung ke arduino Mega 2560 dan dijalankan dengan timer digunakan sebagai acuan waktu atau sebagai pengatur sinyal output dengan untuk mengeringkan sarang walet yang menghasilkan sarang walet yang lebih baik dan konsisten.[4]

Penelitian ini berfokus pada desain sistem proses pengeringan menggunakan teknologi modern berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan website monitoring untuk

meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengeringan sarang walet. Alat ini berfungsi sebagai pengganti metode pengeringan sarang walet tradisional yang menggunakan kipas angin tanpa pengawasan yang tepat, sering menyebabkan kerusakan pada produk. Dipilihnya platform website sebagai media monitoring karena mudah digunakan, memungkinkan perangkat terhubung. Melalui komunikasi jaringan internet, platform website dapat meningkatkan produktivitas dan memungkinkan pemantauan sistem secara real-time. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pengeringan sarang walet lebih efisien dan efektif, sehingga efek cuaca buruk dapat dikurangi dan kualitas dan kuantitas sarang walet dapat ditingkatkan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat pengering sarang walet berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat dikendalikan melalui web dan didukung oleh berbagai sensor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan sehingga dapat dirumuskan masalah yaitu:

- a. Bagaimana merancang dan membangun hardware prototype yang mampu mengeringkan sekaligus membersihkan sarang walet?
- b. Bagaimana mengintegrasikan sistem pengering sarang walet dengan *Website* berbasis IoT?
- c. Bagaimana membuat konsep pengering sarang walet yang dapat menunjang efisiensi waktu dan kualitas sarang walet.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas maka diperoleh Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Merancang dan membangun hardware prototype yang mampu mengeringkan dan membersihkan sarang walet.
- b. Mengintegrasikan Mikrokontroler Arduino Nano dan sensor-sensor pendukung dengan *Website* berbasis IoT untuk alat pengering sarang walet.
- c. Mengembangkan konsep alat pengering sarang walet yang dapat mengeringkan dengan efisiensi waktu serta menjaga kualitas sarang walet.

1.4 Cakupan Masalah

Supaya penelitian tidak terlalu luas, ruang lingkup penelitian harus terbatas pada rumusan masalah yang disebutkan di atas. Cakupan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi dan analisis kendala yang dihadapi oleh pelaku usaha dalam proses pengjemuran sarang walet tradisional. Kendala ini termasuk ketergantungan cuaca, proses pengeringan dan pembersihan yang dapat menurunkan kualitas sarang walet dan meningkatkan risiko kerusakan.
- b. Penelitian ini mengintegrasikan teknologi IoT berfokus pada proses pengeringan sarang walet.
- c. Penggunaan *Website* sebagai platform untuk memantau dan mengendalikan sistem pengeringan. Pengembangan ini mencakup antarmuka pengguna dan mudah digunakan pelaku usaha sarang walet.
- d. Penelitian ini hanya menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler utama, NodeMCU untuk konektivitas internet, PTC Pemanas untuk proses pengeringan, Sensor DHT22 untuk pengukuran suhu dan kelembaban, Timer untuk pengukuran durasi pengeringan dan *Website* monitoring secara *realtime*.

