

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur musim dingin atau jamur enokitake (*Flammulina Filiformis*) merupakan jamur yang berasal daerah asia timur, khususnya Jepang, Korea, dan China. Secara alami, jamur ini tumbuh di iklim dingin, terutama pada musim gugur dan awal musim dingin. Habitat alaminya adalah di batang kayu yang membusuk atau pohon-pohon gugur seperti pohon *Celtis sinensis*, willow, atau mulberry. Di alam liar, jamur enoki memiliki tangkai lebih pendek dan warna lebih gelap dibandingkan dengan versi yang dibudidayakan, yang dikenal memiliki tangkai panjang, ramping, dan berwarna putih karena ditanam dalam kondisi gelap untuk menghasilkan bentuk dan warna tersebut (Liu et al., 2020).

Di tempat asalnya, jamur enoki sering diolah dalam berbagai masakan tradisional. Di Jepang, jamur ini biasa digunakan dalam sup miso, nabe (hotpot), atau sebagai pelengkap dalam salad. Di Korea, enoki sering dimasukkan ke dalam hidangan sup pedas seperti jjigae, atau digoreng dengan adonan tepung sebagai lauk ringan. Sementara itu, di China, jamur ini sering menjadi bahan utama dalam hidangan tumis bersama sayuran dan daging, atau sebagai pelengkap dalam sup dan hotpot khas China. Selain rasanya yang lembut, jamur enoki juga dihargai karena kandungan nutrisinya yang baik, seperti serat, vitamin B, dan antioksidan (Widyastuti & Tjokrokusumo, 2022).

Gaya hidup modern yang semakin mengedepankan kesehatan dan kreativitas dalam kuliner telah mendorong variasi masakan berbahan dasar jamur enoki semakin beragam. Jamur ini menjadi populer karena teksturnya yang renyah dan rasanya yang lembut, serta kemampuannya menyerap bumbu dengan baik. Sebagai bahan yang serbaguna, jamur enoki kini hadir dalam berbagai menu kekinian seperti panggang (grill), hotpot, shabu-shabu, hingga topping mi instan atau ramen ala restoran Jepang. Selain itu, banyak kreasi masakan lokal yang mulai memadukan jamur enoki dengan bahan khas Indonesia seperti seblak, jamur crispy atau tumisan pedas manis, menciptakan rasa unik yang disukai berbagai kalangan. Tren makanan sehat juga turut

mendukung popularitas jamur enoki karena kandungan nutrisinya, termasuk serat, antioksidan, dan rendah kalori, sehingga menjadi pilihan ideal bagi konsumen yang peduli kesehatan, terutama vegetarian dan vegan. Kombinasi antara kepraktisan, rasa, dan nilai gizi ini membuat permintaan terhadap jamur enoki terus meningkat, terutama di pasar Indonesia yang kaya akan kreativitas kuliner (Prasetyo & Gunawan, 2021).

Namun, meskipun permintaan terhadap jamur enoki semakin tinggi, budidaya jamur ini di Indonesia masih menghadapi tantangan besar. Hingga kini, belum ada pihak yang secara signifikan membudidayakan jamur enoki secara lokal, apalagi menjual bibitnya secara komersial. Akibatnya, kebutuhan jamur enoki di pasar Indonesia sepenuhnya bergantung pada suplai impor, terutama dari negara-negara seperti Jepang, Korea, dan China yang memiliki teknologi budidaya yang lebih maju. Ketergantungan ini membuat harga jamur enoki sering kali fluktuatif, tergantung pada biaya impor dan ketersediaan pasokan dari negara asal. Kondisi ini menciptakan peluang besar bagi pengusaha lokal untuk mulai mengembangkan budidaya jamur enoki di Indonesia, mengingat iklim dan teknologi dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik jamur ini. Dengan memanfaatkan teknologi modern seperti kontrol suhu dan kelembapan berbasis IoT, budidaya jamur enoki sebenarnya bisa dilakukan di Indonesia untuk memenuhi permintaan pasar domestik sekaligus mengurangi ketergantungan pada impor.

Penulis telah melakukan upaya untuk membuat bibit jamur enoki (*Flammulina Filiformis*) secara mandiri dengan cara menggunakan media awal berupa *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang dimasukkan ke dalam cawan petri atau *petridish*, kemudian meletakkan *tissue sheet* dari kepala jamur enoki di atas media *Potato Dextrose Agar*. Setelah itu cawan petri di bungkus dengan aluminium foil untuk menjaga agar media tidak terlalu dingin kemudian di masukan ke dalam lemari pendingin diletakkan pada rak paling bawah, setelah miselium tumbuh atau mulai menutupi cawan petri, selanjutnya bibit bisa dipindahkan ke media berupa biji-bijian seperti biji jagung, gandum atau biji-bijian yang lain seperti beras merah. Setelah bibit berkembang dengan baik pada media biji-bijian selanjutnya bibit bisa dipindahkan ke media baglog, toples

atau botol, kemudian setelah miselium berkembang memenuhi media baglog menandakan bibit F3 telah berhasil dibuat, dengan catatan alat-alat dan media yang digunakan sudah disterilkan sebelumnya. Namun penulis menghadapi berbagai tantangan selama prosesnya. Dari beberapa sampel yang dibuat, hanya satu yang berhasil menunjukkan pertumbuhan miselium hingga mencapai fase F3, yaitu fase dimana miselium jamur telah sukses tumbuh dan menyebar secara menyeluruh di media tanam atau baglog. Sementara itu, sampel lainnya gagal berkembang karena terkontaminasi oleh mikroorganisme lain, seperti bakteri. Hal ini dapat dikarenakan karena Kontaminasi ini sering menjadi hambatan utama dalam budidaya jamur.

Selain masalah kontaminasi, proses pembuatan bibit juga memakan waktu lebih lama karena penulis menggunakan lemari pendingin sebagai tempat penyimpanan bibit. Meskipun lemari pendingin dapat menyediakan suhu rendah yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur enoki, suhu dan kelembapan di dalamnya cenderung berubah-ubah, terutama saat kulkas sering dibuka atau ketika sistem pendinginan kulkas tidak stabil. Kondisi ini membuat penulis kesulitan mengontrol secara pasti parameter penting seperti suhu ideal di kisaran 23°C dan kelembapan yang stabil di 95%. Fluktuasi tersebut dapat menghambat pertumbuhan miselium dan menyebabkan bibit tumbuh tidak optimal dan melambat. Pengalaman ini menunjukkan pentingnya penggunaan perangkat kontrol suhu dan kelembapan yang presisi untuk menciptakan lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan jamur enoki, seperti ruang kultur khusus dengan teknologi pengaturan lingkungan berbasis IoT.

Untuk mengatasi kendala dalam budidaya bibit jamur enoki, solusi yang efektif adalah dengan memanipulasi suhu dan kelembapan pada sebuah ruangan kumbung jamur menggunakan sistem kontrol dan monitoring berbasis teknologi. Ruangan ini dirancang agar dapat menyediakan kondisi lingkungan yang stabil sesuai kebutuhan jamur enoki, yaitu suhu antara 23°C dan kelembapan di 95%. Sistem ini memanfaatkan ESP32 sebagai pengendali utama yang terhubung dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan secara real-time. Data dari sensor ini akan dikirimkan ke Telegram bot, memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi ruangan kapan saja dan

di mana saja. Untuk menjaga kelembapan, humidifier otomatis akan diaktifkan saat kelembapan turun di bawah batas yang telah ditentukan. Sementara itu, sistem pendingin otomatis seperti kompresor lemari pendingin akan diaktifkan melalui relay untuk mempertahankan suhu optimal.

Dengan teknologi ini, pengguna dapat menetapkan setpoint suhu dan kelembapan langsung melalui Telegram bot dan memantau performa perangkat dalam menjaga lingkungan ruangan. Jika ada perubahan drastis pada suhu atau kelembapan yang melampaui toleransi, sistem dapat mengirimkan notifikasi peringatan ke Telegram untuk tindakan segera. Sistem kontrol otomatis ini tidak hanya meningkatkan keberhasilan pertumbuhan miselium hingga fase lanjut tetapi juga mengurangi risiko kontaminasi karena lingkungan tetap stabil dan terkendali. Dengan solusi ini, proses budidaya bibit jamur enoki menjadi lebih efisien dan memungkinkan pembibitan yang lebih konsisten tanpa ketergantungan pada suhu dan kelembapan alami lemari pendingin yang sulit dikontrol.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat kondisi suhu dan kelembapan pada ruang budidaya jamur sesuai dengan iklim hidup jamur enoki?
- b. Bagaimana memonitoring dan mengontrol suhu dan kelembapan pada ruang budidaya jamur enoki?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

- a. Untuk memberikan solusi agar bibit jamur enoki dapat di budidayakan di ruang budidaya.
- b. Untuk menjaga agar suhu kumbung tetap optimal meskipun kondisi luar kumbung tidak menentu.
- c. Untuk dapat mengontrol dan memonitoring suhu dan kelembapan pada ruang budidaya jamur enoki.

1.4 Batasan Masalah

- a. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
- b. Sensor yang digunakan adalah sensor DHT22 sebanyak 2 buah.
- c. Penghasil kelembapan yang digunakan adalah humidifier.
- d. Metode yang digunakan untuk sistem kontrolnya dan monitoringnya adalah *Rule Based System*.
- e. Data logger berupa notifikasi mengenai suhu dan kelembapan kumbung jamur, yang dikirim otomatis ke telegram setiap satu jam.
- f. Alat harus terhubung ke wifi untuk komunikasi antara pengguna dan alat.