

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, permasalahan yang kerap muncul disebabkan oleh limbah plastik. Dampaknya meliputi banjir, pencemaran lingkungan, hingga kerusakan ekosistem laut maupun hutan akibat pembuangan plastik yang tidak terkelola dengan baik. Plastik merupakan material yang membutuhkan waktu sangat lama untuk terurai ketika tertimbun di tanah. Dalam kehidupan sehari-hari, plastik memiliki peran penting dan digunakan secara luas, mulai dari pembungkus perabot rumah tangga, perlengkapan kantor, hingga kemasan makanan. Kemasan makanan merupakan salah satu penyumbang utama limbah plastik karena penggunaannya yang meluas dan meningkat setiap tahun. Kemasan plastik masih menjadi pilihan utama di pasaran karena sifatnya yang fleksibel dan murah, namun tidak dapat terurai secara alami dalam waktu singkat sehingga berdampak negatif terhadap lingkungan (Sutra et al., 2020). Setiap produk pangan memerlukan kemasan untuk menjaga kualitas dan memperpanjang masa simpan (Nairfana & Ramdhani, 2021). Oleh karena itu, pengembangan alternatif kemasan yang ramah lingkungan dan biodegradable, seperti *edible film*, menjadi kebutuhan yang mendesak (Pradana et al., 2017).

Edible film merupakan lapisan tipis dan kontinu yang terbuat dari bahan yang dapat dikonsumsi dan diaplikasikan pada permukaan produk pangan. Selain itu, *edible film* juga bersifat *biodegradable*, dapat dikonsumsi, serta memiliki biokompatibilitas yang baik, sehingga menjadi alternatif kemasan yang ramah lingkungan dan aman bagi Kesehatan (Ramdhani et al., 2022). *Edible film* pada umumnya dibuat dari bahan alami seperti protein, lipida, dan polisakarida, yang berfungsi sebagai penghalang terhadap uap air, oksigen, serta tekanan fisik selama penyimpanan. Salah satu sumber bahan alami yang potensial adalah kolang-kaling (*Arenga pinnata*), karena mengandung pati dan galaktomanan.

Kandungan galaktomanan dalam kolang-kaling mampu membentuk larutan yang sangat kental bahkan pada konsentrasi rendah, sehingga berpotensi sebagai bahan utama pembuatan *edible film* (Sitompul & Zubaidah, 2017). Namun, *edible film* berbasis galaktomanan memiliki kelemahan, seperti mudah robek, kurang elastis, dan memiliki kekuatan tarik yang rendah. Oleh karena itu, perlu penambahan bahan lain yang memiliki sifat fungsional untuk meningkatkan kualitas film. Salah satu alternatifnya adalah kitin, senyawa yang memiliki sifat fleksibel serta mampu membentuk lapisan film (Amalia et al., 2022)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani, (2025), menunjukkan bahwa *edible film* berbasis kolang-kaling dan sari jamur tiram menghasilkan tekstur permukaan film yang kurang halus. Hal ini diduga karena kandungan dalam sari jamur tiram tidak terdispersi secara merata. Untuk itu, dalam penelitian ini, tepung jamur tiram digunakan sebagai pengganti sari jamur tiram, dan diproses menggunakan metode sonikasi agar komponen aktif lebih homogen dan dapat membentuk permukaan film yang lebih halus dan kuat.

Ukuran partikel pada bahan pembentuk *edible film* merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi karakteristik film yang dihasilkan. Partikel berukuran lebih kecil cenderung menghasilkan film dengan struktur yang lebih padat, homogen, serta memiliki kekuatan mekanik yang lebih baik dibandingkan partikel berukuran lebih besar (Sinaki et al., 2023). Penelitian oleh Ulyarti et al., (2024) menunjukkan bahwa ukuran partikel yang lebih kecil dari pati umbi uwi mampu menghasilkan *edible film* yang lebih tipis yaitu sebesar 0,117 mm, halus, dan kuat secara mekanik, dengan kekuatan tarik mencapai 4,41 Mpa, karena permukaan antar partikel yang lebih besar memungkinkan ikatan film yang lebih baik. Selain itu, metode sonikasi digunakan sebagai teknik modifikasi partikel dalam pembuatan *edible film*. Metode ini memanfaatkan gelombang *ultrasonic* yang menghasilkan

fenomena kavitasasi, yaitu pecahnya molekul dalam larutan akibat getaran kuat, yang dapat meningkatkan homogenitas dan kerapatan struktur film (Rusdiana et al., 2018). Berdasarkan penelitian Solikhah, (2018) *edible film* berbahan dasar karagenan dan kalsium montmorillonit yang diberi perlakuan sonikasi pada variasi waktu 20, 30, 40, 50, dan 60 menit menunjukkan hasil terbaik pada durasi sonikasi 60 menit. Pada kondisi ini, film memiliki ketebalan 0,037 mm, persen pemanjangan 4,144%, kuat tarik 13,4746 Mpa, modulus Young sebesar 323,17 Mpa, dan laju transmisi uap air (WVTR) sebesar 15,9183 g/jam·m².

Proses sonikasi merupakan metode yang efektif dalam mengecilkan ukuran partikel melalui mekanisme gelombang ultrasonik berfrekuensi tinggi yang menghasilkan kavitasasi dan gelombang kejut. Semakin lama waktu sonikasi, partikel cenderung mengalami pemecahan yang lebih intensif sehingga menghasilkan ukuran yang lebih kecil dan distribusi partikel yang lebih homogen. Ukuran partikel yang lebih halus berkontribusi terhadap kestabilan dispersi larutan, mengurangi penggumpalan, dan meningkatkan interaksi antar komponen dalam matriks *edible film* (Solikhah, 2018).

Berdasarkan pra-penelitian yang telah dilakukan pembuatan *edible film* berbasis kolang-kaling dengan penambahan tepung jamur tiram menggunakan variasi ukuran partikel 80 mesh dan 100 mesh, serta lama sonikasi 10, 35, dan 60 menit. Hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi ukuran partikel 100 mesh dengan lama sonikasi selama 60 menit, yang menghasilkan film dengan struktur lebih homogen, permukaan yang rata, dan sifat mekanik yang lebih baik. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Tepung Jamur Tiram Dan Lama Sonikasi Larutan Terhadap Karakteristik *Edible film* Berbasis Kolang Kaling (*Arenga pinnata*)”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh interaksi antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi terhadap karakteristik *edible film* berbasis kolang-kaling?
2. Kombinasi perlakuan manakah antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi yang menghasilkan *edible film* berbasis kolang-kaling dengan karakteristik yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui interaksi antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi terhadap karakteristik *edible film* berbasis kolang-kaling.
2. Untuk mengetahui kombinasi terbaik antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi pada pembuatan *edible film* berbasis kolang-kaling.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan *edible film* berbasis kolang kaling dengan penambahan tepung jamur tiram terbaik yang dapat diaplikasikan pada produk pangan.
2. Meningkatkan nilai guna kolang kaling dan jamur tiram sebagai bahan pembuatan *edible film*.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada interaksi antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi terhadap karakteristik *edible film* berbasis kolang-kaling yang dihasilkan.

H_1 = Ada interaksi antara ukuran partikel tepung jamur tiram dan lama sonikasi terhadap karakteristik *edible film* berbasis kolang-kaling yang dihasilkan.