

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produk pangan umumnya mudah mengalami kerusakan secara fisik, biologis, dan kimia selama proses distribusi dan penyimpanan. Salah satu cara untuk mencegah kerusakan pada produk pangan yaitu dengan melakukan pengemasan (Yousefi et al., 2019). Bahan pengemas yang paling umum digunakan adalah plastik. Kemasan plastik banyak digunakan untuk mengemas produk pangan kering maupun basah karena fleksibel, kuat, ringan, multifungsi, tidak bereaksi, bersifat termoplastis (*heat seal*), mudah didapat, dan murah (Mamonto et al., 2020). Namun, penggunaan kemasan plastik menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan karena sifatnya yang *non-biodegradable*, sehingga terjadi penumpukan sampah plastik yang akhirnya menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan (Ribeiro et al., 2020).

Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan kemasan plastik adalah mengganti kemasan plastik dengan kemasan yang bersifat *biodegradable* salah satu contohnya *edible film*. *Edible film* merupakan salah satu jenis *edible packaging* berbentuk lembaran tipis yang memiliki karakteristik menyerupai plastik, bersifat *biodegradable*, dan dapat digunakan untuk mengemas produk pangan (Maan et al., 2021). Seiring perkembangan teknologi dalam bidang pengemasan, inovasi/pengembangan yang dilakukan mengarah kepada *smart packaging* (kemasan pintar).

Smart packaging merupakan kemasan tidak hanya berfungsi untuk melindungi produk pangan, melainkan mampu memantau dan mengindikasikan adanya perubahan mutu pada produk tersebut melalui perubahan warna kemasan (Aksun, 2016; Ghoshal, 2018; Sastyarina et al., 2021). Perubahan warna pada *smart packaging* terjadi akibat adanya penambahan bahan aktif yang dapat berinteraksi dengan produk yang dikemas sehingga dapat mendeteksi dan menginformasikan perubahan mutu produk tanpa perlu membuka kemasan. Salah satu bentuk pengembangan dari *smart packaging* adalah *smart edible packaging*. *Smart edible packaging* terbuat dari

bahan-bahan yang dapat dikonsumsi sehingga bersifat *biodegradable* (Said et al., 2021).

Smart edible packaging dapat dibuat menggunakan bahan dasar tapioka/pati ubi kayu dan gelatin. Tapioka dapat digunakan sebagai bahan baku karena mampu menghasilkan *film* yang fleksibel, memiliki permukaan halus, kejernihan tinggi, dan sifat transparan menyerupai plastik (Muin et al., 2017). *Edible film* yang terbuat hanya dari tapioka memiliki karakteristik yang kurang kuat/mudah sobek, sehingga perlu ditambahkan gelatin agar dihasilkan *edible film* yang lebih kuat. Penambahan gelatin dilakukan karena dapat menghasilkan *film* yang memiliki sifat fleksibel, kuat, transparan, dan mampu menghambat perpindahan O₂ dan CO₂ (Gela, 2016). Berdasarkan penelitian pendahuluan, *edible film* yang terbuat dari tepung tapioka dan gelatin masih cenderung tipis, sehingga ditambahkan tepung cangkang telur ayam.

Fungsi penambahan tepung cangkang telur ayam pada *smart edible packaging* untuk meningkatkan ketebalan dan kekokohan. Tepung cangkang telur ayam mengandung CaCO₃ sebesar 95% yang dapat berperan sebagai bahan pengisi yang dapat mengisi matriks dan meningkatkan sifat mekanik pada *edible film*. Penggunaan tepung cangkang telur ayam yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan elastisitas *edible film* sehingga mudah patah (Nata et al., 2020). Oleh karena itu, pada penelitian ini konsentrasi tepung cangkang telur ayam yang digunakan adalah sebesar 0,3%.

Smart edible packaging adalah kemasan *biodegradable* yang juga difungsikan untuk mengindikasikan perubahan mutu produk pangan sehingga dalam penelitian ini ditambahkan bahan aktif yaitu antosianin dari ekstrak kubis merah. Antosianin adalah senyawa turunan polifenol yang larut dalam air yang terdapat pada berbagai jenis tumbuhan (Ávila et al., 2022). Total kandungan antosianin kubis merah cukup tinggi, yaitu sebesar 11.110-17.800 mg/kg (Ifadah et al., 2021). Berdasarkan penelitian Sitanggang et al. (2020), antosianin pada kubis merah memiliki sensitivitas terhadap perubahan pH yang lebih baik daripada antosianin pada kacang kedelai hitam dan beras hitam, serta terbaik kedua setelah ubi jalar ungu. Selain itu, antosianin juga berperan sebagai antioksidan, anti bakteri, dan anti jamur

sehingga memperpanjang umur simpan produk pangan yang dikemas. Penambahan antosianin pada kemasan tergolong aman karena tidak memberikan efek samping/beracun sehingga dapat dikonsumsi bersamaan dengan produk pangan yang dikemas (Saira & Kamran, 2017). Pada penelitian ini, penambahan ekstrak kubis merah dengan perbandingan kubis merah dengan air sebesar 1:1; 1:1,5; dan 1:2. Perbandingan tersebut dipilih karena perbandingan kurang dari 1:1 menyebabkan antosianin pada kubis merah sulit terekstraksi karena sedikitnya jumlah air yang ditambahkan, sedangkan penggunaan perbandingan lebih dari 1:2 menghasilkan warna ungu yang pudar dan mudah pudar pada *edible film* sehingga perubahan warnanya sulit untuk diamati. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung cangkang telur ayam dan ekstrak kubis merah sebagai bahan aktif terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible packaging* dan kemampuannya sebagai pengemas daging ayam.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan tepung cangkang telur ayam dan ekstrak kubis merah sebagai bahan aktif terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible packaging* dan kemampuannya sebagai pengemas daging ayam?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan tepung cangkang telur ayam dan ekstrak kubis merah sebagai bahan aktif terhadap karakteristik fisikokimia *smart edible packaging* dan kemampuannya sebagai pengemas daging ayam.

1.4. Manfaat Penelitian

Menghasilkan *smart edible packaging* dengan karakteristik fisikokimia yang baik, dapat melindungi, mendeteksi perubahan mutu, dan memperpanjang umur simpan produk pangan yang dikemas.