

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemasan pangan merupakan suatu wadah yang mampu mengemas dan melindungi produk pangan dari berbagai potensi kerusakan selama proses penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi (Barbosa et al., 2021). Selain itu, kemasan pangan juga menjadi media komunikasi yang memberikan informasi tentang produsen, *merk*, jumlah, bahan, dan nilai gizi suatu produk pangan yang dikemas (Schifferstein et al., 2021). Berbagai kemasan pangan yang beredar umumnya dibuat dengan bahan dasar plastik. Plastik merupakan bahan yang sulit terurai di tanah sehingga penumpukan sampah plastik dapat mencemari lingkungan (Ajesh et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan jenis kemasan yang bersifat ramah lingkungan atau *biodegradable* yaitu *edible film*.

Edible film adalah lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang aman dikonsumsi. Bahan penyusun *edible film* dapat berasal dari polisakarida seperti pati, protein seperti gelatin, lipida seperti gliserol, maupun kombinasi ketiganya (Kong et al., 2022). Saat ini, penggunaan *edible film* sebagai pengemas produk masih bersifat seperti kemasan plastik konvensional yang hanya berguna untuk melindungi produk dari berbagai faktor eksternal pemicu kerusakan (Ismaya et al., 2021). Keterbatasan penggunaan *edible film* dapat diatasi dengan adanya inovasi yang lebih modern (Soltani et al., 2021). Salah satu teknologi pengemasan modern yang dapat dikombinasikan dengan *edible film* adalah *smart packaging*. *Smart packaging* merupakan kemasan yang menggunakan bahan aktif yang dapat berinteraksi dengan produk pangan yang dikemas sehingga mampu mendeteksi dan memonitor kondisi produk pangan berdasarkan berbagai hal seperti perubahan pH dan temperatur (Ardiyansyah et al., 2020). Kombinasi antara *edible film* dan *smart packaging* dikenal dengan istilah *smart edible packaging*.

Edible film dapat dibuat menggunakan bahan dasar tapioka, gelatin, dan gliserol (Hendra, 2015). Menurut Maran et al. (2013), *edible film* yang terbuat dari tapioka memiliki sifat yang tidak berbau, tidak berasa, dan aman dikonsumsi. Namun, *edible film* dari tapioka belum memiliki kualitas yang baik karena kekuatan *film* yang rendah dan laju transmisi uap air yang tinggi (Ulyarti et al., 2020). Oleh

karena itu, ditambahkan gelatin dan gliserol yang dapat meningkatkan kualitas dari *edible film* yang dihasilkan. Gelatin berguna untuk meningkatkan kekuatan *film* dan menurunkan laju transmisi uap air dari *edible film* yang dihasilkan, sedangkan gliserol berguna sebagai *plasticizer* yang dapat menurunkan interaksi antar molekul dan meningkatkan mobilitas polimer sehingga dapat menghasilkan *edible film* yang fleksibel (Kustyawati et al., 2020; Siskawardani et al., 2020). Pada penelitian ini, konsentrasi larutan tapioka, gelatin, dan gliserol yang digunakan berturut-turut sebesar 3%, 20%, dan 2% (b/v). Kombinasi penggunaan ketiga bahan tersebut akan menghasilkan karakteristik *edible film* yang fleksibel dan tidak mudah rapuh (Hendra, 2015). Berdasarkan penelitian pendahuluan, *edible film* yang dihasilkan masih cenderung tipis sehingga dibutuhkan penambahan tepung cangkang telur ayam.

Pada penelitian ini, dilakukan penambahan tepung cangkang telur ayam sebesar 0,3% (b/v). Tepung cangkang telur ayam terbuat dari cangkang telur ayam yang terdiri dari 98,2% kalsium karbonat (CaCO_3); 0,9% magnesium; dan 0,9% fosfor (Purwanti & Heruwati, 2020). Menurut Vonie et al. (2022), tepung cangkang telur ayam berguna sebagai pengisi yang dapat meningkatkan ketebalan dan kekokohan *edible film* sehingga dihasilkan *edible film* dengan kekuatan mekanis yang lebih baik. Penambahan bahan aktif diperlukan agar *edible film* dapat berfungsi sebagai *smart edible packaging*.

Pada penelitian ini, bahan aktif yang ditambahkan adalah ekstrak kubis merah. Ekstrak kubis merah dihasilkan dari kubis merah (*Brassica oleracea*) yang merupakan salah satu komoditas berpigmen antosianin (Susanti et al., 2019). Komponen antosianin pada kubis merah ada dalam jumlah yang besar yaitu berkisar antara 11.110-17.800 mg/kg bahan (Ifadah et al., 2021). Antosianin memiliki sensitivitas yang baik terhadap perubahan pH sehingga mampu mengubah warna *smart edible packaging* berdasarkan kondisi pH lingkungan di dalam kemasan. Kerusakan suatu produk pangan dapat ditandai dengan adanya perubahan pH. Dengan demikian, konsumen dapat memantau kesegaran produk pangan yang dikemas hanya dengan melihat warna *smart edible packaging* tanpa perlu membuka kemasan. Selain itu, penambahan bahan aktif ekstrak kubis merah diharapkan dapat memperpanjang umur simpan produk yang dikemas

dengan adanya kandungan antioksidan pada ekstrak kubis merah (Putri et al., 2022).

Perbandingan kubis merah dan air yang digunakan untuk membuat ekstrak kubis merah antara lain 1:1; 1:1,5; dan 1:2. Pada perbandingan di bawah 1:1, proses ekstraksi kubis merah sulit dilakukan karena air yang digunakan terlalu sedikit. Pada perbandingan di atas 1:2, warna yang dihasilkan akan terlalu pucat sehingga tidak dapat mendeteksi perubahan warna pada *smart edible packaging*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan perbandingan ekstrak kubis merah dan penambahan tepung cangkang telur ayam terhadap karakteristik fisikokimia dari *smart edible packaging* yang dihasilkan.

1.2. Rumusan Masalah

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

1.3. Tujuan

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

1.4. Manfaat Penelitian

Mengembangkan potensi tapioka, gelatin, gliserol, ekstrak kubis merah, dan tepung cangkang telur ayam menjadi suatu *smart edible packaging* yang dapat diaplikasikan untuk melindungi produk dari kontaminasi serta mendeteksi kesegaran produk yang dikemas.