

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemasan merupakan suatu benda yang berperan sebagai pelindung produk didalamnya dari kerusakan mekanis, perubahan kimia, maupun pembusukan akibat mikroba. Salah satu kemasan produk pangan yang sering digunakan ialah plastik karena sifatnya yang fleksibel, ringan, tidak mudah patah, serta memiliki harga ekonomis. Meskipun kemasan plastik memiliki banyak keunggulan, plastik termasuk kemasan yang sulit untuk diurai sehingga dapat mencemari lingkungan. Selain itu, penggunaan kemasan plastik dapat mencemari makanan karena mengandung senyawa seperti bisphenol-A (BPA), ftalat, dan senyawa lainnya yang bersifat karsinogen (Grumezescu & Holban, 2018). Oleh karena itu, diperlukan alternatif kemasan yang ramah lingkungan seperti *edible film*.

Edible film merupakan lembaran tipis yang berasal dari bahan-bahan yang bisa dimakan (*edible*) termasuk polisakarida, protein, dan lemak yang dapat digunakan sebagai *film* dan bungkus produk makanan (Katiyar & Ghosh, 2021). Keunggulan dari *edible film* yaitu dapat dikonsumsi dan mudah terdekomposisi (*biodegradable*) sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Secara umum, *edible film* dapat dibuat dari hidrokoloid, lipid ataupun kombinasi keduanya. Senyawa hidrokoloid yang dapat digunakan adalah protein dan karbohidrat (polisakarida), sedangkan sumber lipid yang digunakan dapat berasal dari *wax*, gliserol, dan asam lemak (Santoso & Atma, 2020).

Peranan pati dalam pembuatan *edible film* adalah sebagai senyawa hidrokoloid (karbohidrat) yang memiliki kemampuan untuk melindungi produk pangan yang dikemas dari oksigen dan karbon dioksida (Kocira et al., 2021). Menurut Othman et al. (2019), *edible film* yang terbuat dari pati tapioka bersifat isotropik, tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, tidak toksik, dan dapat terdegradasi sehingga sering digunakan untuk pembuatan *edible film*. Namun, penggunaan pati saja dapat menyebabkan *edible film* rapuh, memiliki permeabilitas uap air yang tinggi, dan memiliki fleksibilitas yang

rendah (Choudhury & Hashmi, 2020). Menurut Fakhouri et al. (2015), penambahan gelatin ke dalam *edible film* berbasis pati dapat digunakan sebagai penguat polimer matriks *edible film*. *Edible film* pada penelitian ini berbasis pati ubi kayu (tapioka) dan gelatin dengan konsentrasi 10% (b/v) (Rosalyn, 2015).

Fungsi *edible film* sebagai pengemas pangan dapat dikembangkan menjadi *smart edible film* dengan menambahkan suatu bahan aktif. Bahan aktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dan tepung cangkang telur. Bunga rosella merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang memiliki warna merah akibat adanya senyawa antosianin. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Wu et al., 2018). Senyawa antosianin dapat larut dalam air sehingga larutan menjadi berwarna merah saat kondisi asam dan berwarna hijau kebiruan saat kondisi basa (Athanassiou, 2021). Sensitivitas antosianin dari ekstrak bunga rosella terhadap perubahan pH dapat diaplikasikan dalam *edible film* sebagai bio-indikator kerusakan pangan. Selain itu, adanya antosianin dalam *edible film* dapat berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah penurunan kualitas produk yang dikemas dan memperpanjang masa simpannya dengan cara menghambat reaksi deteriorasi (Carnaval et al., 2022). Penelitian ini menggunakan perbandingan bunga rosella kering dengan air sebesar 1:5, 1:10, dan 1:15. Perbandingan tersebut digunakan karena pada perbandingan di bawah 1:5, warna yang dihasilkan terlalu gelap untuk diamati perubahannya dan menghasilkan *edible film* yang terlalu lengket. Pada perbandingan di atas 1:15, *edible film* yang dihasilkan mudah rapuh sehingga sulit untuk diteliti dan diaplikasikan sebagai kemasan produk pangan.

Bahan lain yang digunakan pada *edible film* yang diteliti adalah tepung cangkang telur. Menurut Vonnie et al. (2022), cangkang telur merupakan produk samping dari unggas dan limbah dapur yang masih dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium karbonat (CaCO_3). Tepung cangkang telur berperan sebagai bahan pengisi matriks dalam struktur *edible film* sehingga dapat mempengaruhi tingkat ketebalan *edible film*. Pada penelitian ini, konsentrasi yang digunakan sebesar 0,3% (b/v) dikarenakan penambahan konsentrasi tepung cangkang

telur yang lebih besar dari 0,3% (b/v) menghasilkan *edible film* yang rapuh, kurang elastis, dan mudah putus. Selain itu, tingkat kecerahan *edible film* menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung cangkang telur (Nata et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia *smart edible film* berbasis tapioka dan gelatin dengan penambahan ekstrak bunga rosella dan tepung cangkang telur, serta kemampuannya sebagai pengemas produk pangan.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik fisikokimia *smart edible film* berbasis tapioka dan gelatin dengan penambahan ekstrak bunga rosella dan tepung cangkang telur, serta kemampuannya sebagai pengemas produk pangan?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui karakteristik fisikokimia *smart edible film* berbasis tapioka dan gelatin dengan penambahan ekstrak bunga rosella dan tepung cangkang telur, serta kemampuannya sebagai pengemas produk pangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Menghasilkan *smart edible film* dengan karakteristik fisikokimia yang baik dan dapat mendeteksi tingkat kesegaran produk pangan yang dikemas.