

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik menjadi salah satu bahan pengemas yang banyak digunakan pada industri pangan. Plastik merupakan bahan polimer sintetis yang murah dan mudah didapatkan serta praktis untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Ilmiawati et al., 2017). Plastik menjadi sumber sampah paling banyak di Indonesia. Salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan plastik adalah kemasan yang bersifat *biodegradable*. Salah satu bahan pengemas yang bersifat *biodegradable* yaitu *edible film*.

Edible film merupakan kemasan berbentuk lapisan tipis atau lembaran tipis yang terbuat dari bahan yang aman dikonsumsi (Ismaya et al., 2021). *Edible film* dapat berfungsi sebagai bahan pengemas pengganti plastik yang aman sebagai pengemas pangan. Bahan pembuatan *edible film* secara alami yaitu protein, lipid dan polisakarida dengan adanya penambahan *plasticizer*. *Edible film* dapat dibuat menggunakan bahan alami seperti pektin yang terkandung pada limbah kulit buah (Rusman, 2019). Salah satu buah yang mengandung komponen pektin pada kulitnya adalah pisang kepok. Komponen pektin juga dapat ditemukan pada kulit buah naga, nanas, mangga, kulit kopi dan kulit buah lainnya (Sari & Arumsari, 2021).

Salah satu jenis pisang yang banyak dimanfaatkan yaitu pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) yang digunakan sebagai bahan pembuatan pisang goreng, keripik pisang dan tepung pisang (Pangestika & Srimiyati, 2020). Limbah kulit pisang kepok ini dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film* (Akili et al., 2012). Kulit pisang kepok mengandung komponen pektin sebesar 22,4% dan termasuk jenis LMP yang bermetoksil 6,3 (Megawati & Machsunah, 2016). Kemampuan pektin dalam membentuk gel dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *edible film packaging* (Husnawati et al., 2019). Limbah kulit pisang kepok memiliki karakteristik tidak beraroma dan tidak berwarna (Wardani et al., 2018). Bagian kulit pisang kepok yang digunakan pada pembuatan

edible film adalah bagian *mesocarp* yaitu bagian dalam dari kulit pisang yang berwarna putih.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, *edible film* berbahan dasar kulit pisang kepek saja akan menghasilkan *edible film* yang bersifat kaku, mudah patah dan mudah robek. Upaya memperbaiki karakteristik *edible film* yang dihasilkan menjadi lebih kokoh maka diperlukan tambahan bahan lain berupa pati. Menurut penelitian Novita et al. (2023), penambahan pati pada pembuatan *edible film* akan memperbanyak jumlah polimer pembentuk matriks sehingga akan menghasilkan *edible film* dengan sifat kokoh dan kuat. Menurut penelitian Pradana et al. (2017), penggunaan pati pada pembuatan *edible film* berbahan dasar pektin akan menghasilkan *edible film* yang kokoh dan kuat karena terbentuknya interaksi yang kuat antara pektin dan pati sehingga mengakibatkan jarak dan volume antar molekul semakin kecil dan rapat. Pada pembuatan *edible film* ini digunakan pati maizena dengan konsentrasi sebesar 1,5%. Maizena merupakan pati jagung. Maizena digunakan sebagai sumber pati dalam pembuatan *edible film* dengan perbandingan 27% kadar amilosa dan 73% kadar amilopektin (Utomo et al., 2017). Fraksi amilosa dan amilopektin pada pati maizena berperan pada pembuatan *edible film*. Fraksi amilosa ini akan membentuk matriks *film* yang lebih kuat dibandingkan fraksi amilopektin (Chattopadhyay, 2022). Maizena memiliki komponen zein yang memiliki kemampuan yang baik dalam membentuk *edible film* yang kaku, mengkilap dan memiliki ketahanan yang baik dari goresan (Azwar et al., 2022).

Edible film berbahan dasar *mesocarp* kulit pisang kepek masih memiliki kekurangan yaitu tidak elastis dan kaku sehingga diperlukan bahan tambahan berupa *plasticizer*. Menurut penelitian Akili et al. (2012), *edible film* berbasis pektin akan bersifat keras dan rapuh sehingga diperlukan penambahan *plasticizer* agar menghasilkan *edible film* yang bersifat fleksibel dan plastis. *Plasticizer* merupakan bahan yang dapat meningkatkan fleksibilitas (Kumar et al., 2021). *Plasticizer* yang digunakan pada penelitian ini adalah sorbitol dengan konsentrasi sebesar 1%. Menurut penelitian Rimadiani (2007) dalam Putra et al. (2017), konsentrasi terbaik penggunaan sorbitol dalam pembuatan *edible film* berkisar antara 0,4-2%. Sorbitol merupakan

gula alkohol hasil reduksi dari karbohidrat yang memiliki gugus polyol (Riyanto et al., 2017). Penggunaan sorbitol ini akan menghasilkan *edible film* dengan fleksibilitas yang baik. Sorbitol merupakan senyawa hidrofilik dengan berat molekul rendah yang dapat masuk ke dalam jaringan intermolekuler polisakarida, sehingga sorbitol dapat membuat jarak antar molekul semakin lebar dan menghasilkan sifat fleksibel serta menurunkan tingkat kerapuhan *edible film* yang dihasilkan. Selain itu, dilakukan penambahan tepung cangkang telur dalam *smart edible film* dengan konsentrasi sebesar 0,5%. Menurut penelitian Lesti et al. (2020), penambahan tepung cangkang telur pada pembuatan *edible film* akan memperbaiki kemampuan *edible film* dalam efek pemanjangan saat pemutusan dan kuat tarik. Penambahan tepung cangkang telur akan meningkatkan kekokohan *edible film* yang dihasilkan. Tepung cangkang telur akan berfungsi sebagai bahan pengisi yang akan menyebabkan matriks menjadi lebih kompak (Asiyah et al., 2020).

Smart edible film packaging merupakan salah satu inovasi kemasan bahan pangan yang mengandung bahan aktif di dalamnya. *Edible film* yang diberi tambahan bahan aktif ini mampu berperan sebagai bahan pengemas pangan yang dapat memberikan informasi kondisi produk pangan yang dikemasnya tanpa perlu membuka kemasan. Bahan aktif yang dapat ditambahkan pada pembuatan *smart edible film packaging* antara lain ekstrak bunga rosela, ekstrak bunga telang dan ekstrak buah bit (Warsiki & Putri, 2012). Pada pembuatan *smart edible film packaging* ini ditambahkan bahan aktif berupa ekstrak bunga rosela. Bunga rosela merupakan tanaman yang menghasilkan kelopak bunga berwarna merah. Bunga rosela merupakan sumber antosianin yang dapat berfungsi antioksidan serta sumber pigmen berwarna merah (Gregory et al., 2024). Salah satu bahan aktif yang terkandung dalam bunga rosela yaitu antosianin. Antosianin pada bunga rosela mampu berubah warna yang dipengaruhi oleh struktur antosianin dan derajat keasaman (pH). Antosianin merupakan senyawa kelompok flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai zat antioksidan dan dapat menangkal radikal bebas (Aryati et al., 2020). Adanya penambahan bahan aktif berupa ekstrak bunga rosela akan menghasilkan *smart edible film packaging*

yang mampu mendeteksi adanya perubahan kualitas produk pangan yang dikemasnya melalui perubahan warna *smart edible film packaging* sebagai bahan pengemas produk pangan (Warsiki & Putri, 2012). Perubahan kualitas bahan pangan yang dikemas akan mengakibatkan perubahan pH sehingga *smart edible film packaging* akan mengalami perubahan warna. Penambahan bahan aktif ini diharapkan akan menghasilkan *smart edible film packaging* yang dapat membaca perubahan yang terjadi pada produk pangan yang dikemasnya.

Penelitian ini dilakukan dengan penambahan ekstrak bunga rosela, dengan perbandingan bunga rosela kering dan air sebesar 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25 dan 1:30 (b/v). Berdasarkan penelitian pendahuluan, perbandingan kurang dari 1:5 menghasilkan warna *smart edible film* yang terlalu merah pekat dan hasil ekstrak yang dihasilkan hanya sedikit karena sebagian besar air akan terserap ke dalam bunga rosela kering, sedangkan perbandingan lebih dari 1:30 menghasilkan warna *smart edible film* yang terlalu pucat sehingga akan menghambat proses pengamatan perubahan warna *smart edible film packaging*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga rosela terhadap karakteristik *smart edible film packaging* berbahan kulit pisang kepok, maizena, sorbitol dan tepung cangkang telur sebagai pengemas produk pangan.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak bunga rosela terhadap karakteristik *smart edible film packaging* berbahan *mesocarp* kulit pisang kepok, maizena, sorbitol dan tepung cangkang telur serta kemampuannya sebagai pengemas produk pangan.

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga rosela terhadap karakteristik *smart edible film packaging* berbahan *mesocarp* kulit pisang kepok, maizena, sorbitol dan tepung cangkang telur sebagai pengemas produk pangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Memfaatkan limbah kulit pisang kepok yang memiliki kandungan pektin alami sebagai bahan dasar pembuatan *smart edible film packaging* dengan penambahan ekstrak bunga rosela.