

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Penggunaan kemasan pangan semakin meningkat di kalangan masyarakat seiring dengan perkembangan industri. Kemasan pangan yang beredar umumnya terbuat dari plastik. Plastik merupakan bahan yang sulit terurai atau *non-biodegradable* sehingga menyebabkan penumpukan sampah plastik yang dapat mencemari lingkungan (Dasman et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan jenis kemasan yang bersifat ramah lingkungan atau *biodegradable* dan aman untuk bahan pangan, yaitu *edible film*.

*Edible film* merupakan lembaran tipis yang terbuat dari bahan yang aman untuk mengemas produk pangan berbasis biopolimer (Venkatesh & Sutariya, 2019). Biopolimer yang berpotensi digunakan untuk produksi *edible film* adalah polisakarida, protein, lipid, selulosa atau kombinasi keduanya (Ajiya et al., 2017). *Edible film* harus memiliki sifat-sifat yang menyerupai dengan *film* kemasan seperti plastik, yaitu harus memiliki sifat menahan air sehingga dapat mencegah kehilangan kelembaban produk dan memiliki permeabilitas selektif terhadap gas tertentu (Nahwi, 2016).

Polisakarida merupakan salah satu sumber potensial dalam pengembangan *edible film* karena ketersediaannya di alam yang melimpah serta memiliki sifat fisik mendekati sifat yang dihasilkan oleh plastik (Kumar et al., 2022). Polisakarida dapat berasal dari pektin, alginat, pati, dan selulosa. Terdapat beberapa jenis kulit buah yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *edible film* karena memiliki komponen pektin, diantaranya kulit buah naga, kulit durian, kulit pisang, dan kulit buah kakao (Andriasty et al., 2015; Megawati & Ulinuha, 2015; Susilowati, 2016; Amaliyah, 2017). Kulit buah naga dapat menjadi salah satu pilihan sebagai alternatif sumber polisakarida. Komponen pektin pada kulit buah naga cukup tinggi sebesar 10,79% sehingga memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *edible film* (Yati et al., 2017). Selain pektin, kulit buah naga juga terdapat komponen lain seperti pigmen, serat, dan beberapa komponen lainnya yang dapat memberikan karakteristik dalam pembuatan *edible film*. Pigmen pada kulit buah naga dapat digunakan menjadi bahan pewarna alami karena memiliki komponen pigmen antosianin dan betasianin sehingga dapat memberikan warna merah keunguan (Julianti et al., 2018). Buah naga terdiri dari 30-35% kulit buah dan 65-70% daging buah. Produksi buah naga dapat

mencapai jumlah 6.696 ton/tahun dengan potensi kulit buah naga 2.008-2.343 ton/tahun hanya dibuang sebagai limbah dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Santoso, 2013). Bagian kulit buah naga yang digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah albedo. Pemanfaatan albedo pada kulit buah naga diharapkan menjadi sumber alternatif dalam pembuatan *edible film* yang ramah lingkungan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, penggunaan kulit buah naga saja cenderung menghasilkan *film* dengan sifat mekanik yang kurang baik, yaitu *edible film* yang dihasilkan rentan sobek sehingga diperlukan penambahan tepung cangkang telur ayam. Penelitian ini, dilakukan penambahan tepung cangkang telur sebesar 0,3%. Penelitian yang telah dilakukan oleh Piñeros-Hernandez et al. (2017) terkait tepung cangkang telur ayam yang difungsikan sebagai pengisi matriks dalam struktur *edible film*. Tepung cangkang telur ayam terbuat dari cangkang telur ayam yang terdiri dari 98,2% kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), 0,9% kalium fosfat, dan 0,9% magnesium karbonat (Fitriani et al., 2016). Komponen  $\text{CaCO}_3$  dalam cangkang telur ayam yang cukup tinggi dapat berperan meningkatkan ketebalan dan kekokohan sehingga dihasilkan dengan kekuatan mekanis yang lebih baik (Nata et al., 2019). Penambahan konsentrasi tepung cangkang telur yang lebih besar dari 0,3% memberikan kenampakan yang kasar karena sulit larut dalam air dan kaku sehingga *edible film* mudah patah. Selain penambahan tepung cangkang telur, penelitian ini dilakukan penambahan sorbitol sebagai *plasticizer*. Menurut Fakhouri et al. (2015), penambahan sorbitol dapat memberikan sifat yang fleksibel dan tidak mudah sobek pada *edible film*.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, setelah penambahan tepung cangkang telur ayam dan sorbitol pada bubur kulit buah naga pH berubah menjadi basa (pH 6-7) sehingga menghasilkan warna merah kecoklatan, maka diperlukan penambahan asam sitrat. Asam sitrat merupakan asam organik lemah dengan rumus molekul  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$  (Ovelando et al., 2013). Asam sitrat sering digunakan pada berbagai industri pangan karena asam sitrat mudah ditemukan, tidak berbahaya, dan ramah lingkungan. Asam sitrat berperan dalam mengatur pH *edible film* pada rentang pH 4,5-5 yang dapat mempertahankan warna merah keunguan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan, pembuatan *edible film* dengan bahan dasar kulit buah naga, tepung cangkang telur ayam, sorbitol, dan asam sitrat menghasilkan *edible film* yang masih tipis dan sulit diaplikasikan sebagai pengemas produk pangan. Sebagai upaya

untuk memperbaikinya dilakukan penambahan polisakarida berupa pati. Penelitian yang telah dilakukan oleh Wijaya (2022) terkait penambahan pati yang diperlukan pada *edible film* karena kemampuannya dalam membentuk *film*. Salah satu sumber pati yang ditambahkan dalam penelitian ini adalah tapioka.

Tapioka digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *edible film* kulit buah naga. Tapioka dipilih karena pati tapioka memiliki kadar amilosa pada tapioka sebesar 17% dan amilopektin sebesar 83%. Komponen amilopektin berperan dalam membentuk struktur yang kuat dan amilosa berperan untuk menghasilkan *edible film* yang kokoh, namun *edible film* berbasis pati memiliki kekurangan, yaitu kurang mampu menahan beban dan mudah sobek (Muin et al., 2017). Kelebihan penggunaan tapioka pada *edible film*, yaitu memiliki sifat mekanik yang serupa dengan plastik, karakteristik permeabilitas yang lebih rendah terhadap oksigen dan karbon dioksida dibandingkan *film* dari jenis pati lainnya, serta biaya yang relatif murah dan mudah didapatkan dibandingkan dengan bahan lain seperti protein maupun lipid (Shapi & Othman, 2016). Menurut Othman et al. (2019), tapioka bersifat isotropik, tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, tidak toksik, dan dapat terdegradasi sehingga sering digunakan untuk pembuatan *edible film*.

Pada penelitian ini, konsentrasi tapioka yang ditambahkan dalam pembuatan *edible film* berturut-turut sebesar 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% (%b/b). Pemilihan konsentrasi ini karena pada penelitian pendahuluan penambahan tapioka lebih dari 3% akan menghasilkan *edible film* dengan kenampakan yang kurang baik sehingga karakteristiknya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan penelitian Muslimah et al. (2021) tentang pembuatan *edible film* gel okra dengan penambahan pati singkong, konsentrasi pati singkong yang digunakan adalah 2,5% dan 5% dimana perlakuan terbaik didapatkan pada konsentrasi 2,5%. Penggunaan tapioka dengan berbagai konsentrasi akan mempengaruhi karakteristik *edible film* kulit buah naga yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tapioka terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* kulit buah naga.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi tapioka terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* berbahan kulit buah naga merah?

**1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh konsentrasi tapioka terhadap karakteristik fisikokimia *edible film* berbahan kulit buah naga merah.

**1.4. Manfaat Penelitian**

Memanfaatkan hasil samping dari kulit buah naga merah dalam pembuatan *edible film* berbahan tapioka sehingga dapat menghasilkan *edible film* yang kokoh dan elastis.