

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut publikasi BPS (2019), mangga merupakan buah dengan jumlah produksi terbesar kedua setelah pisang di Indonesia yang mencapai 7.624.791 ton pada tahun 2018. Umumnya, pemanfaatan buah mangga hanya bagian dagingnya saja, sementara bagian kulit dan bijinya hanya menjadi limbah. Menurut Kusmiyati *et al.* (2019), limbah biji mangga mencapai 15-20% dari buahnya dengan rendemen biji mangga Arumanis mencapai 43,2%, serta kandungan karbohidratnya yang lebih tinggi (sekitar 52%) dibandingkan dengan mangga varietas lain, seperti mangga Madu yang hanya sebesar 48% (Sebayang, 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan perlakuan pengolahan limbah biji mangga dan pemanfaatannya, seperti pembuatan *edible coating* berbasis pati.

Edible coating merupakan materi yang sangat tipis dan dapat dimakan yang digunakan untuk melapisi permukaan buah atau sayur. Materi ini diketahui merupakan barier terhadap gas (oksigen), etilen, maupun uap air yang baik. Tujuan utama pengaplikasian *edible coating* adalah untuk memperpanjang masa simpan, serta melindungi dari kerusakan lingkungan dan pasca panen (Raghav *et al.*, 2016). *Edible coating* berbasis pati dikenal merupakan barier gas yang baik tanpa membentuk kondisi anaerobik bagi produk, namun memiliki sifat hidrofilik. Sifat tersebut menghasilkan karakteristik mekanik *edible film* yang kurang baik dengan elastisitas yang rendah, sehingga mudah rusak dan robek, serta laju uap air yang tinggi karena transfer uap air dari lingkungan ke permukaan *film* lebih cepat.

Oleh karena itu, kekurangan dari karakteristik mekanik *edible film* tersebut dapat diatasi dengan pemilihan *plasticizer* yang tepat, seperti gliserol dan penambahan asam lemak, seperti asam lemak stearat, untuk membantu menurunkan laju transmisi uap air *edible film* berbasis pati (Kathiresan dan Lasekan, 2019).

Gliserol memiliki kemampuan sebagai *plasticizer* yang paling baik daripada jenis lainnya, seperti sorbitol maupun PEG (polietilen glikol) (Jantrawut *et al.*, 2017). Gliserol mampu membuat struktur *film* lebih halus dan fleksibel, meningkatkan mobilitas rantai polimer, dan memperbaiki karakteristik mekanik *film* (Wattimena *et al.*, 2016). Selain itu, asam stearat merupakan asam lemak jenuh dengan rantai karbon terpanjang dan memiliki sifat hidrofobik tinggi (Raghav *et al.*, 2016). Menurut Fakhouri *et al.* (2018), asam stearat memiliki barier uap air yang tinggi, sehingga efektif dalam penurunan laju transmisi uap air *film* dibandingkan asam lemak lainnya, seperti asam lemak oleat maupun palmitat. Penentuan faktor konsentrasi *plasticizer* mengacu pada perlakuan terbaik penelitian Riyanto *et al.* (2017) dan faktor konsentrasi asam lemak mengacu pada perlakuan terbaik penelitian Pangesti *et al.* (2014) dan Santoso *et al.* (2018).

Apel Manalagi merupakan varietas lokal unggulan dari kota Batu yang rasanya manis meskipun belum matang. Seiring dengan tingkat kematangannya, kandungan gula apel Manalagi terus bertambah, sehingga apel varietas ini paling banyak diminati konsumen daripada apel varietas lokal lainnya, seperti apel Anna dan apel Rome Beauty. Apel Manalagi dikenal memiliki laju respirasi, laju etilen, dan kadar air yang cukup tinggi, sehingga diperlukan upaya untuk mempertahankan mutunya supaya dapat menghasilkan produk lokal unggulan.

1.2 Perumusan Masalah

Biji mangga merupakan biji yang mengandung minyak, protein kasar, serat kasar, dan kaya akan karbohidrat (52,74%), namun pemanfaatannya belum optimal. Pemanfaatan biji mangga dalam pembuatan *edible coating* berbasis pati diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan buah mangga, serta mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, apel yang digunakan dalam penelitian ini adalah apel varietas Manalagi yang dikenal memiliki laju respirasi, laju etilen, dan kadar air yang tinggi, sehingga mudah busuk. Mengacu pada hal tersebut, dibutuhkan upaya untuk mempertahankan kualitas mutu apel selama penyimpanan, sehingga dapat memperpanjang masa simpan buah apel.

Edible film dan *coating* berbasis pati memiliki barrier gas yang baik tanpa membentuk kondisi anaerobik bagi produk, namun pati memiliki sifat hidrofilik, sehingga menghasilkan karakteristik mekanik *film* yang kurang baik dengan elastisitas yang rendah. Hal tersebut membuat *film* mudah rusak dan robek, serta menghasilkan *film* dengan laju uap air yang tinggi karena transfer uap air dari lingkungan ke permukaan *film* lebih cepat. Berdasarkan masalah tersebut, pembuatan *edible film* dan *coating* membutuhkan *plasticizer* yang tepat untuk memperbaiki karakteristik mekanik *film* dan penggunaan asam lemak, sehingga mampu menghambat transfer uap air pada *film*.

Gliserol dipilih pada penelitian ini karena kemampuannya mengurangi kerapuhan dan meningkatkan fleksibilitas, sedangkan asam stearat dipilih karena memiliki sifat hidrofobik yang tinggi, sehingga efektif dalam penurunan laju transmisi uap air *film*. Konsentrasi *plasticizer* gliserol yang digunakan adalah 1,0;

1,5; 2,0; 2,5 (%b/b total) dan asam lemak stearat, yaitu 0 (kontrol); 1,5; 3,0% (b/b total) dalam pembuatan *edible film* dan *coating* berbasis pati biji mangga.

Tujuan penelitian ini adalah membuat *edible film* dan *coating* dengan formulasi dan konsentrasi yang tepat, sehingga dapat diketahui pengaruh antara konsentrasi gliserol dengan asam stearat. Selain itu, dapat ditentukan konsentrasi gliserol terbaik (1,0; 1,5; 2,0; 2,5) (%b/b total) dalam menghasilkan *film* dengan karakteristik mekanik (kekuatan tarik dan pemanjangan) yang optimal, serta menentukan konsentrasi asam stearat terbaik (0 (kontrol); 1,5; 3,0) (%b/b total) yang berhubungan dengan kemampuan *film* menahan migrasi uap air, sehingga dihasilkan nilai WVTR yang minimal. *Edible film* dan *coating* yang dihasilkan diharapkan dapat memperpanjang masa simpan buah apel varietas Manalagi dengan susut bobot (*weight loss*), pH, dan total padatan terlarut tetap minimal, serta kekerasan buah, dan kadar vitamin C tetap maksimal selama penyimpanan 0, 3, 6, dan 9 hari, sehingga dihasilkan apel lokal dengan kualitas mutu yang terbaik.

1.3 Tujuan Umum dan Khusus

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah memanfaatkan limbah biji mangga sebagai *edible coating* dengan karakteristik mekanik *film* dan laju transmisi uap air *film* terbaik dan aplikasinya terhadap buah apel.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menentukan pengaruh konsentrasi gliserol dan asam stearat terhadap karakteristik mekanik (kuat tarik dan elongasi), laju transmisi uap air (WVTR),

- ketebalan, dan daya larut *edible film*, serta memilih *edible film* dengan konsentrasi gliserol dan asam stearat yang menghasilkan karakteristik mekanik (kuat tarik dan elongasi), dan laju transmisi uap air (WVTR) terbaik; dan
2. mengetahui pengaruh jenis perlakuan dan lama penyimpanan terhadap perubahan karakteristik fisikokimia (susut bobot, kekerasan buah, vitamin C, pH, dan total padatan terlarut) buah apel Manalagi yang dilapisi *edible coating*.

