

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencemaran yang diakibatkan oleh plastik merupakan salah satu permasalahan mendesak yang dihadapi dunia saat ini. Plastik menjadi polutan karena tidak mudah terurai secara hayati dan bertahan selama ratusan tahun. Plastik juga menimbulkan pencemaran laut, membahayakan hewan, dan mencemari lingkungan. Namun, kebutuhan akan plastik sebagai kemasan tidak dapat dihentikan, sehingga dikembangkan berbagai kemasan berbahan alami sebagai alternatif pengganti plastik sintetis. Salah satunya yaitu *edible film*.

Edible film merupakan kemasan pembungkus yang dapat dimakan. Penggunaan *edible film* dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bersifat *biodegradable*. Selain itu, *edible film* dapat meningkatkan sifat organoleptik makanan yang dikemas, dan lebih praktis karena dapat langsung dikonsumsi (Rosida *et al.*, 2018). Di antara polimer alami, pati dianggap sebagai salah satu bahan paling menjanjikan untuk dijadikan bahan *edible film* di masa depan karena harga, ketersediaan, dan termoplastisitasnya (Ahmed *et al.*, 2012).

Salah satu bahan yang mengandung banyak pati yaitu biji alpukat. Umumnya alpukat hanya dikonsumsi dagingnya, sedangkan biji alpukat dibuang dan hanya menjadi limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis. Sejak tahun 2015 hingga 2018 jumlah produksi alpukat di Indonesia cenderung naik. Jumlah produksi alpukat pada tahun 2017 sebesar 363.157 ton kemudian pada tahun 2018 naik menjadi 410.094 ton (Badan Pusat Statistik, 2019). Kenaikan jumlah

produksi alpukat sejalan dengan jumlah limbah biji alpukat yang dihasilkan karena biji alpukat belum banyak dimanfaatkan.

Sementara itu, biji alpukat memiliki kandungan pati yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan *edible film*. Biji alpukat mengandung pati sebesar 80,1% yang terdiri dari kadar amilosa 43,3% dan amilopektin 37,7% (Winarti dan Purnomo, 2006). Pati yang kandungan amilosanya lebih tinggi dibanding kandungan amilopektinnya banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *edible film*. Kandungan amilosa yang tinggi membuat *film* menjadi lebih kompak karena amilosa bertanggung jawab terhadap pembentukan matriks *film* (Rosida *et al.*, 2018).

Peningkatan konsentrasi pati biji alpukat sampai konsentrasi 3,5% dengan 1 ml gliserol, dan 0,8 g karagenan meningkatkan ketebalan, menurunkan kelarutan, meningkatkan ketahanan terhadap air dengan menurunkan *persen swelling*, dan menurunkan laju perpindahan uap air *edible film* (Yudiandan *et al.*, 2016). Polisakarida seperti pati diketahui efektif sebagai penghalang perpindahan gas namun memiliki permeabilitas air yang tinggi (Inamuddin, 2019); (Mishra, 2019); dan (Ahmed *et al.*, 2012).

Oleh karena itu, perlu ditambahkan bahan lain untuk memperbaiki sifat tersebut. Bahan yang dapat digunakan yaitu lipid karena memiliki sifat hidrofobik. *Edible film* berbahan dasar lipid mempunyai laju transmisi uap air dan kekuatan mekanik yang rendah. Lipida yang sering digunakan sebagai *edible film* antara lain lilin (*wax*), asam lemak, monogliserida, dan resin (Setiarto, 2020). Menurut Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 tentang Bahan Tambah Pangan, lilin lebah

dan lilin karnauba diizinkan untuk digunakan sebagai pelapis pangan. Batas maksimal lilin lebah yang digunakan mengacu pada standar CPPOB. Sedangkan batas maksimal untuk lilin karnauba yaitu 200-500 mg/kg tergantung bahan yang dilapisi.

Lilin lebah merupakan salah satu lilin yang paling umum ditambahkan pada pembuatan *edible film* karena murah dan mudah didapat. Selain itu, menurut beberapa penelitian, lilin lebah efektif sebagai penghalang uap air. Menurut Mulyadi *et al.* (2018), penambahan lilin lebah pada *edible film* pati biji alpukat 3,5 g dan CMC 0,8% dengan berbagai konsentrasi meningkatkan ketahanan terhadap air dan menurunkan laju perpindahan uap air. Menurut penelitian lain, oleh Safitri, *et al.* (2019), laju transmisi uap air semakin menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi lilin lebah yang ditambahkan ke dalam *edible film* umbi suweg.

Selain lilin lebah, lilin karnauba umum digunakan untuk pelapis pangan. Menurut beberapa penelitian, lilin karnauba juga efektif sebagai penghalang uap air. Lilin karnauba digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan kekerasan dan kilauannya. Di bidang pangan lilin karnauba digunakan untuk melapisi pil dan permen untuk memberikan kekerasan dan kilap (Dalziel, 2017). Penambahan lilin karnauba dan asam stearat pada *edible film* pati singkong dan gliserol memberikan sifat penghalang dan mekanik yang lebih baik (Chiumarelli dan Hubinger, 2012). Permeabilitas uap air menurun dengan penambahan lilin karnauba. Hal ini menunjukkan bahwa komponen ini efektif sebagai penghalang kelembaban dan memiliki ketahanan yang baik terhadap kelembaban *film*, sehingga baik untuk *film* yang membutuhkan ketahanan air tinggi (Rodrigues *et al.*, 2014).

Pemanfaatan pati biji alpukat sebagai *edible film* dengan penambahan lilin lebah dan lilin karnauba diharapkan dapat mengurangi limbah biji alpukat menghasilkan *film* yang memiliki permeabilitas air lebih rendah dari *edible film* pati biji alpukat alami. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi lilin lebah dan lilin karnauba terhadap ketebalan, daya tarik, persen pemanjangan, laju uap air, dan daya serap air *edible film* berbahan pati biji alpukat.

B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Menghasilkan *edible film* berbahan pati biji alpukat dengan penambahan lilin lebah atau lilin karnauba yang memenuhi standar *Japan Industrial Standard* (JIS).

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui pengaruh perlakuan jenis dan konsentrasi lilin lebah dan lilin karnauba pada karakteristik *edible film* berbahan pati biji alpukat.
- b. Menentukan jenis dan konsentrasi lilin yang ditambahkan pada *edible film* pati biji alpukat yang memenuhi standar JIS.