

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan kemasan dalam produk pangan memiliki peran penting dalam keamanan pangan. Umumnya kemasan yang sering digunakan oleh industri pangan adalah kemasan sintetik seperti plastik. Plastik dipilih karena harganya yang murah, mudah didapat, kuat dan ringan. Namun, bahan pengemas ini mempunyai kekurangan yaitu memiliki sifat *barrier* terhadap oksigen, karbondioksida dan uap air, serta memiliki sifat yang sulit diurai sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Menurut Dinika (2020), Indonesia juga merupakan penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia dan mencapai 3,22 juta ton per tahun, termasuk sampah kemasan makanan plastik.

Edible film merupakan alternatif kemasan pangan yang mulai banyak dikembangkan. Lapisan tipis ini dapat dimakan dan mampu memberikan ketahanan terhadap perpindahan massa (Dinika, 2020). *Edible film* dapat mengurangi dampak negatif dari kemasan yang selama ini digunakan karena menyebabkan penumpukan limbah dan sulit terdegradasi oleh alam (Bourtoom, 2008). *Edible film* dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori berdasarkan komponennya yaitu hidrokoloid, lemak/lipid dan kombinasi (Skurtys *et al.*, 2011). *Edible film* dapat diaplikasikan sebagai kemasan pada berbagai bahan makanan yang artinya penerapan limbah makanan menjadi *edible film* akan membantu mengatasi masalah plastik di Indonesia (Dinika, 2020).

Whey merupakan hasil samping dari pembuatan keju dan mentega yang pada saat ini kurang pemanfaatannya (Hasnelly *et al.*, 2015). *Whey* berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan utama dalam pembuatan *edible film* yang

berbentuk komponen hidrokoloid. *Edible film* dari protein *whey* memiliki sifat yang baik sebagai pengemas yakni berbentuk transparan, lunak, tidak berbau dan mampu menahan aroma dari produk pangan yang dilapisinya (Awwaly *et al.*, 2010). Beberapa penelitian telah menggunakan *whey* sebagai bahan dasar dalam pembuatan *edible film* (Awwaly *et al.*, 2010; Hasnelly *et al.*, 2015) menyatakan bahwa pembuatan *edible film* dari *whey* susu memiliki nilai kuat tarik yang cukup kecil tetapi karakteristik tersebut cukup baik dengan penambahan CMC, gelatin dan *plasticizer* glukosa sehingga dihasilkan kemasan dengan hasil yang baik.

Menurut Mali *et al.* (2005), salah satu kelemahan *edible film* yaitu bersifat rapuh, mudah patah dan tidak lentur. Untuk mengurangi sifat rapuh selama penanganan dan penyimpanan bahan pangan pada *film* yang dihasilkan, maka ditambahkan bahan berupa *plasticizer*. Fungsi dari *plasticizer* adalah untuk memperbaiki karakteristik *edible film* menjadi elastis, fleksibel dan tidak mudah rapuh. Adapun jenis *plasticizer* yang sering digunakan dalam pembuatan *edible film* adalah gliserol dan sorbitol.

Menurut Huri dan Nisa (2014), gliserol memiliki berat molekul rendah dan bersifat hidrofilik, menambah sifat polar, dan mudah larut dalam air. Peran gliserol sebagai *plasticizer* yakni meningkatkan fleksibilitas *film*, permukaan *film* lebih halus, selain itu gliserol dapat meningkatkan kemampuan *edible film* dalam mengurangi laju transmisi uap air. Penelitian Juliyarsi *et al.* (2011), menghasilkan *edible film* terbaik berbasis *whey* susu menggunakan konsentrasi gliserol sebesar 3.0% dengan penggunaan 1% CMC.

Sorbitol merupakan *plasticizer* yang cukup baik untuk mengurangi ikatan hidrogen internal sehingga akan meningkatkan jarak intermolekul. Penggunaan sorbitol sebagai *plasticizer* diketahui lebih efektif, sehingga dihasilkan *film*

dengan permeabilitas oksigen yang lebih rendah bila dibandingkan dengan menggunakan gliserol (Widyaningsih *et al.*, 2012). Penelitian *edible film* yang menggunakan konsentrasi sorbitol yang berbeda pada bahan dasar yang berbeda seperti pada penelitian Sitompul dan Elok (2017), didapat bahwa konsentrasi sorbitol berbasis *whey* untuk menghasilkan *film* terbaik adalah sebesar 3,0% dengan penggunaan CMC 1%.

Beeswax merupakan salah satu komponen lipid dalam *edible film*. Pemanfaatan lilin lebah (*beeswax*) yang diaplikasikan dalam *edible film* mampu meningkatkan sifat fisik dalam menahan laju transmisi uap air yang juga dapat mempengaruhi ketebalan, daya putus dan persentase pemanjangan *edible film* sehingga dihasilkan *edible film* menjadi lebih baik (Hartuti, 2006). *Beeswax* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari lebah tanpa sengat atau lebah galogalo (*Tetragonula laeviceps*) yang memiliki keunggulan dibanding dengan *beeswax* lebah sengat pada umumnya, yaitu tekstur yang lembut dan sebagai sumber antimikroba dapat dimanfaatkan sebagai media penghambat mikroorganisme selama pengemasan bahan pangan agar sifat fisik bahan pangan pada kemasan *edible film* tidak mengalami perubahan, seperti warna dan teksturnya. Pada umumnya satu koloni sarang lebah tanpa sengat terdapat 60 gram propolis mentah, dan untuk mendapatkan *beeswax* lebah tanpa sengat dilakukan proses ekstraksi lilin sehingga diperoleh propolis murni sebanyak 20 gram dan *beeswax* sebanyak 10 gram.

Secara umum parameter yang sering digunakan dalam mengukur sifat fisik *edible film* adalah ketebalan, daya larut, dan waktu kelarutan. Faktor yang dapat mempengaruhi ketebalan *edible film* adalah konsentrasi padatan terlarut pada larutan pembentuk *film* dan ukuran pelat pencetak. Semakin tinggi konsentrasi

padatan terlarut, maka ketebalan *film* akan meningkat (Krisna, 2011). Pengukuran daya larut *edible film* bertujuan untuk mengetahui kemampuan *edible film* untuk larut dalam air dan untuk menahan air. Uji waktu kelarutan *edible film* menentukan kemampuan biodegradasi dari suatu *film* yang akan digunakan sebagai bahan pengemas. Kelarutan dipengaruhi sifat hidrofilik dan hidrofobik. Kelarutan akan semakin tinggi jika nilai hidrofiliknya tinggi, dan akan semakin rendah jika nilai hidrofobiknya tinggi (Nugroho *et al.*, 2013).

Hal tersebut yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Pemberian Jenis *Plasticizer* dan *Beeswax* Galo-Galo (*Tetragonula laeviceps*) Terhadap Ketebalan, Daya Larut, dan Waktu Kelarutan *Edible Film Whey*"**.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana interaksi jenis *plasticizer* dan *beeswax* galo-galo terhadap ketebalan, daya larut, dan waktu kelarutan *edible film whey*?
2. Pada perlakuan terbaik manakah yang menghasilkan *edible film whey* terhadap parameter ketebalan, daya larut, dan waktu kelarutan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui interaksi jenis *plasticizer* dan *beeswax* galo-galo dalam menghasilkan *edible film* berbahan dasar *whey* diukur dengan parameter ketebalan, daya larut, dan waktu kelarutan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat interaksi jenis *plasticizer* dengan penambahan *beeswax* galo-galo terhadap ketebalan, daya larut, dan waktu kelarutan *edible film whey*.