

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Masalah penimbunan sampah terutama sampah kemasan plastik termasuk salah satu masalah yang sedang dihadapi masyarakat. Meningkatnya jumlah sampah kemasan plastik dapat mengancam kestabilan ekosistem lingkungan dikarenakan plastik yang digunakan saat ini masih tergolong plastik *non-biodegradable* yakni sangat sulit terurai secara biologis. Penggunaan plastik *biodegradable* seperti *edible packaging* contohnya *edible film* merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan sebagai upaya mengurangi pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Menurut Sitompul dan Elok (2017), *edible film* merupakan suatu lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi dan digunakan untuk mengemas produk pangan. Kelebihan *edible film* sehingga memenuhi syarat sebagai bahan pengemas yakni dapat menahan air, permeabilitas selektif terhadap gas tertentu, mempertahankan warna, bersifat non toksik serta dapat meningkatkan gizi bahan pangan yang dikemas. Namun, yang selalu menjadi kelemahan dari *edible film* yakni terkait sifat permeabilitasnya uap airnya yang tinggi mempengaruhi mutu dari *edible film* tersebut. Pemilihan komponen penyusun *edible film* yang tepat sangat menentukan mutu *edible film* tersebut.

Komponen utama sebagai bahan penyusun *edible film* salah satunya kelompok protein hidrokolloid seperti protein *whey*, termasuk bahan yang sering digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible film*. *Edible film* berbahan

protein *whey* memiliki sifat yang baik sebagai pengemas yakni berbentuk transparan, lunak, tidak berbau dan memiliki kemampuan menahan aroma dari produk pangan yang dilapisinya (Awwaly *et al.*, 2010). *Whey* merupakan hasil samping pembuatan keju yang saat ini pemanfaatannya masih sangat kurang. Berdasarkan Ridwan (2020) diketahui terdapat Usaha Kecil Menengah peternakan sapi perah yang bertempat di Kabupaten Agam Kecamatan Canduang Kenagarian Lasi Jorong Lasi Tuo, diberi nama *Lassy Dairy Farm*. Disamping produksi susu murni, *Lassy Dairy Farm* juga memproduksi 15 kg keju mozarella per harinya. Limbah dari keju didapatkan sebanyak 50 liter, dan *whey* tersebut tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Pengolahan *whey* menjadi *edible film* termasuk salah satu alternatif yang dapat dilakukan.

Kelompok bahan aditif seperti *plasticizer* biasa digunakan dalam pembuatan *edible film*. Penambahan *plasticizer* fungsinya adalah meningkatkan fleksibilitas, ekstensibilitas, dan elastisitas *film*. Sebagai *plasticizer*, gliserol dan sorbitol memiliki kandungan hidrofilik yang kecil, sehingga mudah untuk memasukkan bahan ini di antara rantai polimer dari *edible film* (Kusumaningtyas *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian Dinika *et al.* (2020), pembuatan *edible film* berbahan dasar pati yang berasal dari limbah sisa makanan dengan penambahan sorbitol dan gliserol akan menghasilkan *edible film* terbaik daripada *edible film* dari bahan lainnya. Penelitian lainnya yakni oleh Fahrullah (2020), diketahui lebih tinggi laju tranmisi uap air *edible film* komposit *whey* dengan penambahan *plasticizer* gliserol dibandingkan dengan penambahan sorbitol dan PEG.

Penambahan komponen lipida dapat dilakukan dalam upaya untuk mengurangi permeabilitas uap air pada *film*. Lebah galo-galo (*Tetragonula l.*) termasuk jenis lebah tanpa sengat. Pada sarang lebah tanpa sengat, bagian lilinnya terdapat dibagian propolis bercampur dengan resin yang dapat berperan sebagai antimikroba. Menurut Utispan *et al.* (2017), salah satu cara manual mengekstraksi *beeswax* jenis lebah tanpa sengat melalui propolis yaitu dengan pemanasan oleh sinar matahari. Propolis mentah yang mengandung *beeswax* diletakkan pada lempeng besi yang diletakkan miring menghadap sinar matahari dan dibiarkan selama 45-60 menit. Setelah mencapai titik leleh maksimum akan terpisah dua lapisan yang berbeda, yakni propolis murni dengan warna kuning kecoklatan dan *beeswax* berwarna coklat. Satu koloni sarang lebah galo-galo dengan berat propolis mentah 60 gram, setelah proses pemisahan akan diperoleh propolis murni sebanyak 20 gram, dan *beeswax* murni sebanyak 10 gram.

Berdasarkan penelitian Yuliana *et al.* (2015) kandungan senyawa fenolik (*phenolic acid*, flavonoid, dan tanin) pada sarang lebah tanpa sengat dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus* dan *Enterococcus* juga bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Proteus mirabilis*. Menurut Corbo *et al.* (2015), *beeswax* yang terkandung dalam propolis lebah galo-galo dapat dijadikan sebagai bahan lipid penyusun *edible film* yang dapat mencegah penguapan air, mengurangi kerusakan permukaan, dan mengendalikan komponen gas. Penelitian oleh Hawa *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penambahan *beeswax* akan menurunkan nilai kadar air dari *film* pada pembuatan *edible film whey-porang* dengan *plasticizer* gliserol.

Penelitian yang penulis lakukan yakni akan membandingkan penggunaan jenis *plasticizer* sorbitol dan gliserol agar mengetahui jenis *plasticizer* dan penggunaan konsentrasi *beeswax* 0% , 0.15% , 0.30%, 0.45% (Melia *et al.*, 2015) yang lebih efektif digunakan untuk memperbaiki karakteristik *edible film* berbahan dasar *whey*. *Stabilizer* yang digunakan yaitu CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). Konsentrasi Gliserol digunakan 3% mengacu pada penelitian Juliyarsi *et al.* (2011) dimana pembuatan *edible film* berbahan *whey* dengan penambahan 3,0% gliserol dan 1% CMC menunjukkan hasil terbaik. Sedangkan konsentrasi sorbitol digunakan 3,0%, mengacu pada penelitian Sitompul (2017) dimana berdasarkan penelitiannya yakni dengan penggunaan CMC 1,0% dan sorbitol 3,0% menghasilkan *edible film* yang berkualitas baik. Parameter yang akan dianalisa yaitu terhadap kadar air, permeabilitas uap air, dan transmisi laju uap air dari *edible film* yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas mendukung penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Jenis *Plasticizer* dan *Beeswax* Galo-galo (*Tetragonula laeviceps*) terhadap Kadar Air, Daya Serap Uap Air, dan Laju Transmisi Uap Air *Edible Film Whey*”**

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana interaksi antara perlakuan pemberian jenis *plasticizer* dan penggunaan konsentrasi *beeswax* galo-galo terhadap kadar air, daya serap uap air, dan transmisi laju uap air *edible film whey*?

2. Pada perlakuan manakah yang menghasilkan *edible film whey* terbaik terhadap parameter kadar air, daya serap uap air, dan transmisi laju uap air?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui interaksi antara perlakuan pemberian jenis *plasticizer* dan *beeswax* galo-galo dalam menghasilkan *edible film* berbahan dasar *whey* diukur dengan parameter kadar air, daya serap uap air, dan laju transmisi uap air.

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat interaksi antara perlakuan pemberian jenis *plasticizer* dengan penggunaan konsentrasi *beeswax* galo-galo terhadap kadar air, daya serap uap air, dan laju transmisi laju uap air.

