

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pangan yang semakin maju menghasilkan berbagai produk pangan yang baru, salah satunya *edible film*. *Edible film* merupakan salah satu alternatif kemasan pangan yang dibuat dengan tujuan mempertahankan mutu suatu bahan pangan dan memiliki sifat ramah lingkungan (Diova *et al.*, 2013). Menurut Krochta dan Johnston (1997), *edible film* merupakan lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang dapat dimakan, digunakan sebagai pelapis pada permukaan komponen makanan dan memiliki fungsi untuk menghambat migrasi kelembaban, oksigen, karbondioksida, aroma, dan lipid. *Edible film* pada umumnya terbuat dari suatu bahan yang memiliki sifat hidrokoloid protein, karbohidrat, serta lemak maupun campurannya (Amaliyah dan Putri, 2014). Komponen penyusun *edible film* dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu; hidrokoloid, lipida, dan komposit. Hidrokoloid dapat berupa protein maupun karbohidrat. Karbohidrat yang dapat dimanfaatkan terdiri dari beberapa jenis diantaranya pati, glukosa, alginat, karagenan, dan lain sebagainya (Mindrawati, 2006). Salah satu bahan yang sering dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat *edible film* adalah karagenan.

Karagenan merupakan getah rumput laut *Eucheuma cottoni* yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali, yang selanjutnya dilakukan pemisahan karagenan dari pelarutnya (Fardhyanti dan Julianur, 2015). Karagenan merupakan polimer larut air dari rantai linear sebagian sulfat galaktan yang memiliki kemampuan untuk membentuk suatu lapisan tipis pada *edible film* sehingga mampu

mengurangi penyusutan, kebocoran dan kerusakan rasa (Skurtys *et al.*, 2009). Namun meskipun mampu mengurangi penyusutan maupun kebocoran, kemampuan *barrier* karagenan pada *edible film* terhadap uap air masih tergolong rendah (Handito, 2011). Terdapat tiga jenis karaginan, yaitu kappa, iota dan lambda, dimana ketiganya dibedakan atas perbedaan ikatan sel dan sifat gel yang dimiliki (Fardhyanti dan Julianur, 2015). Perbedaan utama pada setiap jenis karagenan terletak pada posisi dan jumlah kelompok ester sulfat serta kandungan 3,6-anhidro-galaktosa yang dimiliki (Necas dan Bartosikova, 2013). Jenis karagenan yang dipilih untuk digunakan pada penelitian ini adalah jenis kappa-karagenan, karena merupakan pembentuk gel terbaik apabila dibandingkan dengan iota dan lambda karagenan (Sidi *et al.*, 2014).

Kappa karaginan yang dihasilkan *Eucheuma cottonii* berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pembuatan *edible film* karena sifatnya dapat membentuk gel, bersifat stabil, dapat dimakan dan dapat diperbarui serta memiliki banyak kandungan serat (Diova *et al.*, 2013). Penggunaan kappa-karagenan memberikan hasil yang baik terhadap sifat fisik dan mekanis *edible film*. Pengaplikasiannya diketahui dapat menambah daya tahan dan umur simpan pada buah dibandingkan dengan buah yang disimpan tanpa *edible film* (Nasution, 2019). Namun, terdapat beberapa kekurangan apabila *edible film* hanya dibuat dengan menggunakan bahan tunggal, sehingga diperlukan adanya bahan tambahan berupa *plasticizer* (Huri dan Nisa, 2014).

Plasticizer merupakan suatu senyawa yang ditambahkan pada pembuatan *edible film* bertujuan untuk mengatasi sifat rapuh dan kaku, sehingga terhindar dari

terbentuknya rongga dan retakan (H. P. Sudaryanti *et al.*, 2010). *Plasticizer* yang umumnya sering ditambahkan pada *edible film* diantaranya gliserol, sorbitol, polietilen glikol (PEG), poliol, manitol, sukrosa dan oligosakarida (Darmajana *et al.*, 2017). Berat molekul yang dimiliki berbagai jenis *plasticizer* dapat mempengaruhi permukaan film yang dihasilkan (Afifah *et al.*, 2018). Umumnya, penggunaan *plasticizer* dibutuhkan sekitar 10-40% dari berat kering, tergantung pada kekakuan polimer (Sothornvit dan Krochta, 2005). Salah satu jenis *plasticizer* yang dapat ditambahkan pada proses pembuatan *edible film* adalah sorbitol (Viera *et al.*, 2011).

Sorbitol merupakan salah satu *plasticizer* yang memiliki kemampuan untuk mereduksi ikatan hidrogen dalam ikatan intramolekuler, sehingga dapat menghasilkan kekuatan mekanik yang lebih baik (Baldwin *et al.*, 2012). Sorbitol adalah *plasticizer* yang memiliki gugus OH, dimana keberadaan gugus OH tersebut bersifat hidrofilik (mampu mengikat air). Mekanisme sorbitol sebagai *plasticizer* yaitu karena sorbitol termasuk senyawa hidrofilik yang memiliki berat molekul rendah sehingga dapat masuk ke dalam jaringan intermolekuler polisakarida, sehingga menyebabkan jarak antar molekul semakin lebar, hal tersebut dapat menambah sifat fleksibel dan menurunkan kerapuhan *edible film* yang dihasilkan. Semakin banyak sorbitol yang ditambahkan, maka *edible film* akan memiliki kadar air yang semakin tinggi, lebih lentur, dan memiliki nilai persen pemanjangan yang lebih besar (Riyanto dkk., 2017). Selain itu menurut Widyaningsih dkk. (2012), penggunaan *plasticizer* sorbitol lebih efektif apabila dibandingkan dengan gliserol, karena matriks film yang dihasilkan memiliki permeabilitas oksigen yang lebih

rendah dan warna *edible film* lebih transparan. Namun penelitian yang dilakukan Rahmawati dkk. (2009) menyatakan bahwa *edible film* kappa-karagenan yang dihasilkan dengan hanya menggunakan *plasticizer* sorbitol memiliki sifat mekanis yang belum baik, sehingga penambahan *plasticizer* lainnya diharap mampu memperbaiki *edible film* yang dihasilkan.

Penambahan *plasticizer* lain seperti fruktosa, sukrosa, glukosa dan manosa yang merupakan pemanis karbohidrat dapat memberikan rasa enak pada makanan. Penambahan gula sebagai *plasticizer* pada gel pati dapat menghasilkan *edible film* dengan nilai permeabilitas uap air yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan penggunaan poliol (Zhang dan Han, 2006). Menurut Adhikari *et al.* (2010), penggunaan berbagai *plasticizer* dalam suatu matriks film dapat menimbulkan interaksi yang kuat antar *plasticizer* sehingga dapat meningkatkan sifat fungsional tertentu.

Beberapa penelitian telah melaporkan tentang adanya pengaruh penambahan *plasticizer* pada berbagai pati dalam pembuatan *edible film*. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Unsa dan Gina (2018) yang mencampurkan *plasticizer* sorbitol-gliserol pada film dengan pati bonggol pisang menghasilkan *edible film* yang memiliki kuat tarik dan elongasi yang baik dibandingkan dengan penggunaan gliserol dan sorbitol secara terpisah. Selain itu, penelitian Afifah dkk (2018) yang menggunakan kombinasi gliserol dengan glukosa, fruktosa dan sukrosa menghasilkan *edible film* dengan ketebalan dan elongasi yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan *plasticizer* individual. Sifat fisik dan mekanik dari *edible film* dapat ditingkatkan dengan adanya penambahan bahan pembentuk gel, seperti

glukosa (Bunga *et al*, 2017). Namun, penelitian tentang pengaruh kombinasi *plasticizer* sorbitol dengan gula terhadap karakteristik fisik *edible film* belum banyak dilakukan maupun dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan gula (glukosa) terhadap karakteristik fisik *edible film* kappa karagenan dengan *plasticizer* sorbitol.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah penambahan glukosa berpengaruh pada karakteristik fisik *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol?
2. Berapa konsentrasi glukosa terbaik dalam pembuatan *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol untuk memenuhi standart karakteristik fisik berdasarkan kajian pustaka?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan glukosa pada karakteristik fisik *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol.
2. Mengetahui konsentrasi glukosa terbaik dalam pembuatan *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol untuk memenuhi standart karakteristik fisik berdasarkan kajian pustaka.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan glukosa pada karakteristik fisik *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol serta mendapat konsentrasi glukosa terbaik dalam pembuatan *edible film* Kappa-karagenan dengan *plasticizer* sorbitol.