

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menurut Worldwatch Institute diperkirakan sekitar 300 juta ton plastik diproduksi setiap tahun (Gourmelon, 2015). Plastik adalah polimer yang tidak mampu terurai secara hayati. Jumlah produksi plastik yang cukup banyak akan mengakibatkan sampah yang banyak pula apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi sampah plastik adalah melakukan inisiasi untuk mengganti pengemas makanan yang terbuat dari plastik menjadi pengemas yang *biodegradable*. *Edible film* yang terbuat dari polimer alami bisa menjadi alternatif untuk mengurangi pengemas plastik yang tidak mampu terurai secara hayati. *Edible film* didefinisikan sebagai lapisan tipis yang dapat dimakan sebagai pelapis komponen makanan dan dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pengemas makanan yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan karena menggunakan bahan yang dapat diperbaharui (Bourtoom, 2007). Selain sebagai pelapis, *edible film* juga aman untuk dimakan. Salah satu bahan utama yang digunakan untuk membuat *edible film* adalah pati (Alcazar-alay dan Meireles, 2015). Pembuatan *edible film* berbahan dasar pati pernah dilakukan oleh Basiak, *et al.*, (2017) menggunakan pati gandum, pati jagung dan pati ubi kayu.

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) adalah salah komoditas tanaman pangan yang memiliki produktivitas cukup tinggi yaitu 239,13 ku/ha di tahun 2016. Harga per kilogram ubi kayu di pasaran cukup terjangkau yaitu pada kisaran Rp 3000,- sampai dengan Rp 5000,-. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian

(2016) pemanfaatan ubi kayu terus meningkat baik untuk konsumsi, pakan ternak maupun industri olahan seperti gaplek, keripik, tepung pati ubi kayu (tapioka) dan tepung *cassava*. Tepung pati ubi kayu memiliki kandungan pati dan amilosa yang cukup tinggi. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa kandungan pati pada ubi kayu yaitu 18,744% (Mustafa, 2015) dan amilosa 17% (Bangyekan *et al.*, 2006). Hal ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk pembuatan *edible film* berbasis pati. Pembuatan *edible film* berbahan dasar pati ubi kayu pernah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya, salah satunya menggunakan pati ubi kayu sebanyak 3,5 g dengan variasi penambahan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) (Tongdeesoontorn *et al.*, 2011). Pembuatan *edible film* memerlukan tambahan bahan lain seperti gliserol untuk meningkatkan kelenturan *film*. Selain gliserol, CMC dapat ditambahkan ke dalam *film* untuk meningkatkan nilai kuat tarik dan persen pemanjangan. *Carboxymethyl cellulose* merupakan rantai polimer yang terdiri dari unit molekul selulosa (Kamal, 2010). Industri makanan menggunakan CMC *food grade* sebagai emulsifier, pengental dan pengestruksi. Penelitian sebelumnya menggunakan CMC dan gliserol masing-masing 1,5 % yang diformulasikan ke dalam *film* menjadikannya memiliki sifat fisik yang lebih baik (Tongdeesoontorn *et al.*, 2011).

Pada umumnya *edible film* tidak mengandung antioksidan. *Edible film* pada penelitian ini ditambahkan dengan antioksidan alami. Antioksidan alami dapat diperoleh dari senyawa fenolik, salah satunya yang terkandung di dalam minyak atsiri. Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah tanaman dengan ukuran median 8-12 meter yang berasal dari Maluku Indonesia (Gulcin *et al.*, 2010).

Cengkeh adalah salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber minyak atsiri yang mengandung senyawa fenolik yaitu eugenol dan eugenil asetat (Shojaee-Aliabadi *et al.*, 2012). Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2017) produksi cengkeh di Indonesia cukup tinggi yaitu 140.056 ton pada tahun 2017. Ketersediaan yang melimpah serta adanya kandungan fenolik maka cengkeh dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan alami yang diformulasikan ke dalam *edible film*. Penambahan minyak atsiri pada *edible film* berbasis CMC pernah dilakukan pada penelitian Dashipour *et al.* (2014) menggunakan tambahan minyak cengkeh konsentrasi 1% sampai dengan 3%. Pada penelitian tersebut, total fenolik dan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada *edible film* dengan konsentrasi minyak cengkeh 3%.

## **B. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Mengetahui pengaruh penambahan minyak cengkeh dan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) terhadap karakteristik mekanik dan kimia sehingga menghasilkan *edible film* terbaik.

### **2. Tujuan khusus**

- a. Mengetahui pengaruh penambahan minyak cengkeh dan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) terhadap karakteristik kimia *edible film* meliputi aktivitas antioksidan, total fenolik dan kadar air serta mengetahui potensinya sebagai *edible film* yang mengandung antioksidan alami.
- b. Menentukan konsentrasi minyak cengkeh dan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) yang paling optimal terhadap aktivitas antioksidan dan

karakteristik mekanik *edible film* meliputi ketebalan, kuat tarik dan persen pemanjangan.