I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, peningkatan permintaan masyarakat terhadap kualitas produk hortikultura yang tinggi, segar, praktis dan cepat saji telah membuka peluang teknologi pengolahan minimal (*fresh*-cut). *Fresh-cut* atau pengolahan minimal yang dilakukan pada buah dan sayuran melibatkan pencucian, pengupasan, dan pengirisan sebelum dikemas serta menggunakan suhu rendah saat penyimpanan (Perera, 2007). IBIS *World Industry Report* menujukan bahwa data industri buah dan sayuran *Fresh-cut* diharapkan akan mengalami peningkatan 2,8 % tiap tahunnya atau senilai USD $ 6,8 Milyar pada lima tahun mendatang (Utama dan Setiawan, 2016). Salah satu buah lokal indonesia yang dapat dikembangkan menjadi produk *fresh-cut* adalah buah apel.

Apel merupakan salah satu komoditas hotikultura yang digemari konsumen karena rasanya yang manis, memiliki kandungan air yang cukup tinggi dan kaya akan nutrisi. Berbagai varietas apel telah dikembangkan di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumen salah satunya adalah apel Manalagi. Badan Pusat Statistik Indonesia (2017) telah mencatat kenaikan total konsumsi buah apel, tahun 2015 konsumsi nasional mencapai 183,69 juta jiwa dan naik menjadi 262,83 juta jiwa pada tahun 2016. Namun, perlakuan pemotongan pada buah apel dapat menyebabkan terjadinya *browning* peningkatan respirasi, produksi etilen, flavor, pembentukan metabolit sekunder, dan peningkatan pertumbuhan mikroba (Baldwin, 2007). Perlakuan tambahan perlu diberikan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat pengolahan minimal, yakni dengan penggunaan *edible coating*.

Edible coating telah dipercaya sebagai bahan pelapis makanan karena memiliki fungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa (seperti kelembaban, oksigen, cahaya, lipid, zat terlarut) dan atau sebagai pembawa aditif serta untuk meningkatkan penanganan suatu makanan (Baldwin, 1999). Komponen penyusun *edible coating* terdiri dari berbagai jenis bahan alami yang mudah didapat, yaitu hidrokoloid, lipid, dan komposit. Bahan-bahan ini sangat baik digunakan sebagai penghambat perpindahan gas, meningkatkan kekuatan struktur, dan menghambat penyerapan zat-zat volatil (Alsuhendra dkk., 2015).

Karboksimetil selulosa (CMC) merupakan salah satu turunan selulosa yang paling umum digunakan dalam makanan. CMC tidak hanya diaplikasikan untuk campuran pada makanan, tetapi digunakan pula untuk obat-obatan, perekat, pelumas, pestisida, kain, keramik, semen, kertas, dan coating. Berdasarkan hasil penelitian Dashipour *et al.* (2014), Edible film CMC 1% yang ditambahkan essential oil *Zataria multiflora*, merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan makanan. Perlakuan CMC 1% dengan penambahan asam askorbat dapat menghambat *browning* pada apel potong (Koushes dan Banin, 2015). Meskipun CMC mampu melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida, dan lipid serta menghambat *browning*, akan tetapi belum dapat menghambat kerusakan biologis akibat aktivitas mikroba sehingga perlu adanya kombinasi dengan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroba.

Penggunaan *Edible coating* yang bersifat antimikroba berpotensi dapat mencegah kontaminasi patogen sehingga dapat memperpanjang masa simpan dan

memperbaiki mutu pangan (Cristina, dkk., 2012). Penggunaan bahan antimikroba alami semakin banyak dipilih karena konsumen semakin peduli terhadap kesehatan dan potensi bahaya dari pengawet sintetis (Suppakul *et al*. 2003). Jenis bahan antimikroba yang sering ditambahkan ke dalam pengemas edible adalah minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan bahan alami dari tanaman yang dapat digunakan untuk antimikroba karena memiliki kandungan senyawa fenolik (Cosentino dkk., 1999; Burt, 2004). Fenol juga merupakan salah satu grup antioksidan alami (Pokorny, 1991).

Menurut penelitian Raybaudi-Massilia, *et al*. (2008) pengaplikasian Alginat dengan essential oil Kayu Manis, Cengkeh, Sereh masing-masing sebanyak 0,7 (v/v) dan minyak Cinnamaldehyde, Eugenol, Citral masing masing sebesar 0,5 (v/v) pada apel potong segar mampu menghambat mikrobiota asli selama 30 hari dan mengurangi > 4 log CFU/g E. coli 0157: H7 pada minggu pertama penyimpanan. Pada penelitian Perdones, *et al*. (2012) Kitosan yang ditambahkan *essential oil* lemon 3% dapat digunakan untuk antijamur pada stroberi selama penyimpanan. Pada penelitian Prakash *et al*., 2010, menunjukkan bahwa pemberian minyak atsiri daun sirih dengan konsentrasi 0,1-0,2% lebih baik dalam menghambat pertumbuhan mikrobia dan penurunan antioksidan dibandingkan minyak atsiri lainnya.

Penelitian *edible coating* CMC dengan penambahan minyak atsiri kayu manis, sereh, lemon dan daun sirih perlu diteliti karena diduga dapat mempertahankan apel *fresh-cut* dari kerusakan mikroorganisme.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah CMC yang ditambahkan dengan berbagai minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk *fresh-cut* apel?
2. Minyak atsiri manakah yang dapat dikombinasikan dengan *edible coating* CMC?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji efektifitas CMC yang ditambahkan dengan berbagai minyak atsiri sebagai antibakteri bagi *fresh-cut* apel
2. Menentukan minyak atsiri terbaik dari berbagai minyak atsiri sebagai antibakteri *fresh-cut* apel.