

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jamur merupakan komoditas pangan yang sudah tidak asing dijumpai pada berbagai macam masakan Asia dan Eropa. Rasanya yang lezat dan kandungan protein yang tinggi, rendah karbohidrat dan lemak membuat jamur menjadi bahan makanan favorit yang banyak diminati masyarakat (Achmad dkk., 2011). Adanya gaya hidup vegetarian dan kesadaran masyarakat untuk memulai gaya hidup sehat juga meningkatkan permintaan kebutuhan akan suplai komoditas jamur segar. Berbagai teknik budidaya jamur telah dikembangkan dalam rangka memenuhi kebutuhan jamur segar di pasaran, namun penanganan pasca panen yang kurang diperhatikan dapat membuat komoditas jamur mengalami penurunan kualitas sehingga dapat mengurangi nilai jual dari komoditas tersebut. Adanya penurunan kualitas kesegaran pada jamur dapat disebabkan karena adanya perubahan metabolisme dan karena adanya aktivitas mikroorganisme (Hershko dan Nussinovitch, 1998).

Jamur kancing putih (*Agaricus bisporus*) merupakan salah satu jamur yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Menurut Mohebbi dkk. (2012), kandungan yang terdapat dalam jamur kancing yaitu asam-asam amino esensial, vitamin (B2, niasin, asam folat), dan mineral (K, F, Zn, Cu). Jamur kancing juga memiliki kadar air yang

tinggi, yaitu sekitar 90 % dari berat basahnya. Tingginya kadar air pada jamur kancing menyebabkan jamur mudah mengalami kerusakan dan penurunan kualitas (Sedaghat dan Zahedi, 2012), sehingga hanya memiliki umur simpan yang relatif singkat, yaitu 3 hari pada suhu ruang (Mohebbi dkk. 2012).

Kerusakan pada jamur umumnya terjadi karena adanya aktivitas enzimatis dan pembusukan mikrobiologis. Faktor utama penyebab kerusakan fisik pada jamur adalah karena adanya aktivitas enzim *polyphenol oxydase* (PPO) yang dapat menyebabkan perubahan warna jamur menjadi cokelat, sehingga penampilan fisiknya menjadi kurang disukai (Hershko dan Nussinovitch, 1998). Selain itu, jamur juga tidak memiliki struktur epidermis yang cukup mampu untuk melindungi jamur dari penguapan air berlebih yang dapat membuat jamur menjadi menyusut dan terjadinya pengurangan bobot (Hershko dan Nussinovitch, 1998).

Selama ini, upaya dalam pengawetan jamur kancing dilakukan dengan beberapa proses tambahan seperti inaktivasi enzim dengan panas dan penambahan inhibitor enzim pada jamur kancing. Adanya proses tambahan tersebut dapat mempengaruhi kualitas gizi, kualitas organoleptis, dan kesegaran pada jamur, sehingga metode untuk mempertahankan kualitas bahan terolah minimal masih dilakukan hingga saat ini (Lin dan Zhao, 2007). Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa bahan makanan yang mudah rusak seperti sayur-

sayuran dan buah-buahan dapat dilapisi dengan *edible coating* untuk menambah masa simpannya.

Edible coating merupakan bahan pelapis yang diaplikasikan langsung pada permukaan bahan pangan, berfungsi sebagai pelindung suatu bahan makanan dari kerusakan, dan dapat dimakan bersamaan dengan makanan tersebut (Darmajana dkk., 2017). Alginat merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan *edible coating* berbasis karbohidrat. Sifat alginat yang merupakan hidrokoloid dan kemampuannya dalam membentuk gel membuat alginat merupakan bahan yang ideal digunakan sebagai bahan dasar *edible coating*, sehingga pelapisan jamur menggunakan *edible coating* diharapkan mampu mengurangi kerusakan akibat adanya aktivitas enzim dan penyusutan air selama masa simpan (Jiang, 2013).

Beberapa jenis bakteri *Pseudomonas* terutama *Pseudomonas tolaasii* dapat menyebabkan serangan pada topi dan batang pada jamur, sehingga dapat menurunkan kualitas dan menurunkan masa simpan (Milijasevic-Marcic dkk. 2016). *P. tolaasii* merupakan bakteri endemik yang terdapat pada kompos yang digunakan pada budidaya jamur kancing. Pada kondisi lingkungan, keberadaan *P. tolaasii* tidak akan terdeteksi dengan baik, namun dengan adanya suhu dan kelembaban yang mendukung bakteri tersebut akan tumbuh menjadi patogen dan menyebabkan *brown blotch disease* (Soler-Rivas dkk., 1999). Oleh sebab itu, pengaplikasian zat antibakteri pada *edible coating* perlu

dilakukan sebagai upaya mencegah kerusakan jamur kancing secara mikrobiologis.

Penelitian mengenai zat antimikrobia yang ditambahkan pada *edible coating* untuk melindungi bahan dari serangan mikroorganisme sudah banyak dilakukan, diantaranya yaitu dengan penambahan minyak atsiri tumbuhan, asam organik, dan bakteriosin (Winarti dkk., 2012). Bakteri asam laktat dapat menghasilkan produk metabolit berupa asam-asam organik, diasetil, hidrogen peroksida, dan bakteriosin. Pengawetan bahan makanan menggunakan senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat telah menjadi suatu alternatif untuk mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan (Afriani dkk., 2017).

Lactobacillus plantarum merupakan bakteri asam laktat homofermentatif yang sering dimanfaatkan sebagai biopreservatif alami pada bahan pangan. Supernatan yang diperoleh dari hasil sentrifugasi medium kultur mengandung asam laktat, bakteriosin, dan metabolit sekunder lainnya yang dapat digunakan sebagai pengawet alami pada bahan pangan (Awah dkk., 2018). Penggunaan supernatan lebih sering digunakan karena mudah didapatkan dan lebih praktis dalam penggunaannya, dapat digunakan secara langsung untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan pembusuk tanpa harus melalui tahapan pemurnian. Hasil fermentasi *Lactobacillus plantarum* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang terdapat pada

makanan. Kemampuan penghambatan pada pertumbuhan bakteri patogen *S. aureus* mencapai diameter 15 mm (Chotiah, 2013), *E. coli* hingga 11,22 mm, dan *Salmonella thypimurium* hingga 11,03 mm (Puspadewi dkk., 2011).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah penambahan supernatan kultur bakteri *L. plantarum* dapat menghambat pertumbuhan isolat bakteri pembusuk jamur?
2. Apakah pelapisan *edible coating* dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) jamur kancing selama 14 hari pada suhu refrigerator?
3. Apakah penambahan supernatan kultur dari bakteri *Lactobacillus plantarum* pada *edible coating* dapat mempertahankan kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) jamur kancing selama 14 hari pada suhu refrigerator?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efek penambahan supernatan kultur bakteri *L. plantarum* dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri pembusuk jamur.
2. Mengetahui pengaruh pelapisan *edible coating* dalam mempertahankan kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) jamur kancing selama 14 hari pada suhu refrigerator.
3. Mengetahui kemampuan supernatan kultur *Lactobacillus plantarum* dalam mempertahankan kualitas (sifat fisik, kimia,

mikrobiologis, dan organoleptik) jamur kancing selama 14 hari pada suhu refrigerator.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk para pengelola usaha budidaya jamur kancing dan tenaga pemasaran produk segar. Penelitian ini diharapkan mampu memperkenalkan cara menjaga kualitas bahan segar menggunakan agen biopreservatif yang aman digunakan bagi produk pangan dan memiliki kemampuan yang baik untuk mempertahankan kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) pada jamur kancing.

E. Keaslian Penelitian

Aplikasi *edible coating* untuk memperpanjang masa simpan jamur kancing (*A. bisporus*) sudah banyak diteliti dengan berbagai macam bahan dasar. Pengaruh *edible coating* berbahan dasar kitosan (0,5 % kitosan, 0,125 % gliscol, dan 0,15 % tween 80) dan alginat (0,5 % alginat, 0,125 % gliserol, dan 0,05 % tween 80) yang ditambahkan eugenol dan carvacrol terhadap masa simpan serta kualitas jamur kancing (*Agaricus bisporus*) selama 10 hari pada suhu 6-8 °C. Perlakuan *coating* jamur menggunakan bahan alginat terbukti mampu memperpanjang masa simpan jamur, mengurangi susut bobot, menghambat perubahan warna, asam titrasi, pH, dan total padatan tersuspensi (TSS) selama penyimpanan. Penambahan eugenol 0,05 %

terbukti mampu memberikan respon terbaik pada penghambatan pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *P. fluorescens* (Sousa, 2015).

Pelapisan jamur kancing dengan perpaduan bahan dasar alginat dan alginat yang ditambahkan ergosterol, dengan dan tanpa penambahan emulsifier yang kemudian disimpan selama 2 minggu pada suhu 2-3 °C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur yang dilapisi *edible coating* memiliki penampilan, warna, dan bobot yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Kombinasi pelapis yang terdiri dari alginat-ergosterol-tween merupakan kombinasi terbaik yang dapat mempertahankan bentuk dan ukuran jamur (Hershko dan Nussinovitch, 1998).

Penambahan supernatan kultur bakteri asam laktat sebagai biopreservatif pada bahan makanan sudah umum dilakukan. Pencelupan supernatan kultur bakteri asam laktat yang diisolasi dari fermentasi ubi kayu pada buah dan sayuran (alpukat, pir, nanas, timun, dan tomat) dapat meningkatkan kualitas keamanan pangan dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan jamur perusak pangan (Awah dkk., 2018). Beberapa jenis bakteri *Pseudomonas* terutama *Pseudomonas tolaasii* dapat menyebabkan serangan pada topi dan batang pada jamur, sehingga dapat menurunkan kualitas dan menurunkan masa simpan. Oleh sebab itu, pengaplikasian zat antibakteri pada *edible coating* dilakukan sebagai upaya mencegah kerusakan jamur kancing secara mikrobiologis (Milijasevic-Marcic

dkk., 2016). Pengaplikasian lipodepsipectida yang diperoleh dari *Pseudomonas 'reactans'* (WLIP) murni dengan konsentrasi 1,6 mg/ mL terbukti mampu mencegah *brown blotch disease* yang disebabkan oleh $7,6 \times 10^6$ CFU/ mL *P. tolaasii* (Soler-Rivas dkk., 1999).