

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mie merupakan makanan berbahan dasar tepung gandum yang ditambah air, telur dan bahan tambahan pangan lain yang dicampur dan diproses menggunakan metode ekstrusi basah. Mie berbentuk untaian-untaian (silinder panjang) dengan diameter 2-5 mm (Widaningrum dkk., 2005). Mie basah merupakan jenis mie yang dipotong dari lembaran adonan menggunakan alat khusus (*slitter*) menjadi untaian-untaian. Untaian mie kemudian direbus hingga matang sebelum didistribusikan dengan nilai A_w berkisar 0,65-0,85 yang menyebabkan masa simpan mie basah relatif singkat (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Menurut Satyajaya dan Nawansih (2008), mie basah pada suhu ruang hanya bisa bertahan 16-20 jam dan pada penyimpanan 24-72 jam sudah tidak layak konsumsi karena total mikroba melebihi ambang batas.

Umur simpan yang singkat pada mie basah menyebabkan banyaknya penggunaan formalin/boraks sebagai pengawet kimiawi dengan tujuan menjaga kualitas mie dan umur simpan produk mie dapat diperpanjang. Produsen mie basah menggunakan bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi (Astawan, 2005). Berdasarkan permasalahan tersebut, upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan bahan pengawet berbahaya yaitu dengan memanfaatkan bahan pengawet alami (biopreservatif) yang aman untuk dikonsumsi.

Biopreservatif dapat diperoleh dari berbagai sumber, salah satu sumber yang dapat digunakan sebagai biopreservatif adalah hasil metabolisme bakteri asam laktat. Bakteriosin merupakan metabolit dari bakteri asam laktat yang berperan sebagai zat antimikrobia (Hafsan, 2014). Bakteriosin yaitu substansi protein dengan berat molekul yang kecil dan memiliki aktivitas sebagai bakteriostatik/bakterisidal.

Plantarisin merupakan bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* yang digunakan sebagai agen biopreservatif dalam penelitian ini dikarenakan aktivitas antimikrobianya dapat dipertahankan terhadap suhu tinggi pada proses pembuatan mie basah (Al-jumaily dkk., 2015). Plantarisin juga memiliki kemampuan penghambatan yang baik terhadap pertumbuhan bakteri perusak pada makanan (patogen) yang dapat menyebabkan penyakit. Bakteri yang dapat dihambat antara lain Gram positif (*Listeria monocytogenes* dan *Staphylococcus aureus*) serta Gram negatif (*Shigella* spp., *Salmonella* spp., dan *Escherichia coli*) (Seddik dkk., 2017).

Berdasarkan hal tersebut, penting untuk mengetahui efektivitas bakteriosin *L. plantarum* dalam penghambatan mikrobia patogen pada mie basah. Aplikasi bakteriosin sebagai biopreservatif juga diperlukan pada produk mie basah. Bakteriosin efektif sebagai biopreservatif diketahui apabila mie basah memiliki masa simpan yang relatif lama dan kerusakan dapat diminimalisir.

B. Keaslian Penelitian

L. plantarum sedang dikembangkan dalam produksi formulasi probiotik dan senyawa antibakterinya digunakan sebagai keamanan. *L. plantarum*

termasuk bakteri dengan status *Qualified Presumption of Safety* (QPS) dari *European Food Safety Authorities* (EFSA) dan *Generally Recognized as Safe* (GRAS) dari *US Food and Drug Administration* (US FDA). Bakteriosin yang di produksi *L. plantarum* dapat diisolasi dari daging, ikan, buah, sayuran dan susu. Bakteriosin dari *L. plantarum* disebut plantarisin (Seddik dkk., 2017).

Plantarisin aktivitasnya stabil pada pH 3-9 tetapi aktivitasnya menurun pada pH 10. Plantarisin termasuk dalam senyawa termostabil yang mampu bertahan pada suhu 100°C selama 10-30 menit (Al-jumaily dkk., 2015). Bakteriosin yang diproduksi dari *L. plantarum* F1 aktivitasnya tetap baik setelah pemanasan suhu 121°C selama 10 menit (Ogunbanwo dkk., 2003). Plantarisin sangat baik digunakan sebagai biopreservatif dalam pengolahan makanan yang menggunakan suhu tinggi dan mampu menghambat bakteri patogen yang ada dalam proses pengolahan makanan.

Plantarisin dari *L. plantarum* F1 mampu menghambat 24 dari 32 strain bakteri dengan penghambatan terbesar pada *E. coli*, *Micrococcus luteus*, dan *Clostridium sporagenes* (Ogunbanwo dkk., 2003). *S. aureus* mampu dihambat oleh plantarisin (bakteriosin *L. plantarum* DJ3) dengan diameter penghambatan sebesar 5,33 mm dan *E. coli* sebesar 4 mm. Pemberian bakteriosin cair pada daging selama 12 jam penyimpanan mampu menghambat pertumbuhan bakteri, dengan jumlah bakteri 2×10^9 CFU/g dan tanpa bakteriosin sebesar $1,5 \times 10^{11}$ CFU/g (Hariani, 2013).

Metabolit dari bakteri *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223 berupa bakteriosin yang dienkapsulasi dengan cara *spray drying* dapat menghambat

pertumbuhan *E. coli*, *Listeria monocytogenes* dan *Salmonella thypimurium* dengan lebih baik dibandingkan dalam bentuk bakteriosin cair. Formula terbaik untuk mengenkapsulasi ekstrak bakteriosin cair yaitu menggunakan bahan pengkapsul 16,67 % susu skim bubuk dan 83,33 % maltodekstrin, konsentrasi bakteriosin cair 20 % serta suhu *inlet feed* dari *spray drying* 150°C (Usmiati dkk., 2011). Penggunaan serbuk bakteriosin *Lactobacillus* sp. pada proses pengolahan makanan memiliki hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan ekstrak bakteriosin kasar (Nasution, 2009). Pemberian serbuk bakteriosin sebanyak 5 % dalam pembuatan bakso ikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* selama penyimpanan 2 hari (Yonatan, 2018).

Mie basah sebanyak 5 g direndam dengan 50 mL pada setiap perlakuan (asam laktat, supernatan dan bakteriosin) selama 3 hari penyimpanan berpengaruh pada pH, kadar air, kadar protein, serta mampu menurunkan nilai ALT dan nilai kapang khamir. Penggunaan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. memiliki aktivitas paling optimal sebagai biopreservatif. Mie basah yang direndam bakteriosin mampu diperpanjang umur simpannya dibandingkan dengan perlakuan perendaman supernatan dan asam laktat pada suhu ruang (Pratama dkk., 2016).

C. Rumusan Masalah

1. Apakah bakteri *E. coli* dan *S. aureus* mampu dihambat pertumbuhannya oleh serbuk bakteriosin *L. plantarum*?
2. Apakah serbuk bakteriosin *L. plantarum* berpengaruh terhadap kualitas mikrobiologis, kimia dan fisik mie basah?

3. Apakah serbuk bakteriosin *L. plantarum* mampu berperan sebagai agen biopreservatif dan memperpanjang masa simpan mie basah?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui penghambatan oleh serbuk bakteriosin *L. plantarum* terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.
2. Mengetahui pengaruh serbuk bakteriosin *L. plantarum* terhadap kualitas mikrobiologis, kimia dan fisik mie basah.
3. Mengetahui kemampuan serbuk bakteriosin dari *L. plantarum* sebagai agen biopreservatif dan memperpanjang masa simpan mie basah.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat menginformasikan kepada masyarakat terkait hasil metabolit berupa bakteriosin dari *L. plantarum* yang dibuat serbuk melalui metode *spray drying* sebagai biopreservatif pada mie basah. Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya sebagai pengawet pada makanan. Selain itu, produsen mie basah dapat meningkatkan kualitas mie basah dan umur simpan mie basah dapat ditingkatkan dengan penggunaan serbuk bakteriosin.