

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Tahu merupakan salah satu olahan pangan berasal dari kedelai yang sudah akrab di kehidupan masyarakat pada umumnya. Pada tahu terkandung nilai gizi yang tinggi, seperti protein (8-12%), lemak (4-6%), karbohidrat (1-6%) (Santoso, 2005; Utami dkk., 2012). Tahu merupakan medium yang cocok untuk pertumbuhan mikrobial, termasuk bagi bakteri pembusuk seperti *Bacillus* sp., *B. megaterium*, *B. cereus*, *Enterobacter sakazakii* yang menyebabkan tahu menjadi cepat basi akibat pertumbuhan dan perkembangan bakteri pembusuk (No dkk., 2006). Selama ini masyarakat seringkali mengawetkan tahu dengan menggunakan formalin yang tidak layak dikonsumsi karena dapat menyebabkan kanker, bahkan kematian apabila formalin terminum minimal 30 ml (Astuti dan Izzati, 2010; Dinkes DIY, 2014). Oleh karena itu diperlukan bahan pengawet yang aman dikonsumsi dan mampu mengawetkan tahu.

Teknologi penghambatan jumlah mikrobial dalam bahan pangan antara lain dilakukan secara kimiawi, biologis, dan fisik. Secara kimiawi, umumnya dilakukan dengan penambahan bahan tambahan pangan, seperti asam benzoate atau kalium sorbat. Secara biologis dapat dilakukan dengan penambahan zat antimikrobial, misalnya bakteriosin maupun asam laktat dari bakteri tertentu yang bersifat sebagai biopreservatif. Pengawetan secara fisik dapat dilakukan dengan cara pengeringan, pengasinan, pemberian gula, dan pembekuan (Guinee dan Fox, 1987; Saputra, 2006; Usmiati dkk., 2009).

Bakteriosin umumnya dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL), yang memproduksi asam laktat sebagai produk utama metabolismenya. Asam laktat memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikrobia dalam makanan, sehingga meningkatkan keamanan dan daya simpan pangan. Berbagai spesies BAL yang telah diketahui memproduksi bakteriosin yaitu *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecum*, *Lactococcus lactis*, dan *Lactococcus* (Usmiati dkk., 2009).

Bakteriosin merupakan substansi protein, umumnya mempunyai berat molekul kecil (10-30 kD) serta memiliki aktivitas bakterisidal dan bakteriostatik (Ogunbanwo dkk., 2003; Amato dan Sinigaglia, 2010). Bakteriosin telah banyak dimanfaatkan sifat antagonistiknya dalam bidang biopreservatif pangan, karena kemampuannya dalam menghambat bakteri Gram positif atau Gram negatif dan mempunyai efek terapeutik (Mahapatra dkk., 2005). Saat ini bakteriosin sudah mulai diterapkan sebagai salah satu biopreservatif karena sifatnya yang alami dan tidak menyebabkan efek negatif pada konsumen. Molekul protein bakteriosin mengalami degradasi oleh enzim proteolitik dalam pencernaan manusia sehingga tidak membahayakan (Usmiati, 2012). Di luar negeri, contohnya Australia, bakteriosin telah digunakan sebagai biopreservatif pada keju, bahan pangan olahan keju, dan tomat yang dikalengkan karena kemampuannya menghambat bakteri perusak dan patogen, serta tidak meninggalkan residu yang menimbulkan efek negatif pada manusia (Cleveland dkk., 2001).

Bakteri Asam Laktat juga menghasilkan asam laktat sebagai hasil metabolit sekundernya. Asam laktat bekerja dengan cara menurunkan pH lingkungan yang

menyebabkan bakteri tidak dapat tumbuh. Asam laktat merupakan penghambat yang sangat baik untuk bakteri pembentuk spora pada pH 5,0 tetapi tidak efektif untuk ragi dan kapang (pH optimum ragi dan kapang adalah 2-9). Asam laktat disetujui sebagai substansi GRAS (*Generally Recognized as Safe*) untuk berbagai macam tujuan (Tournes dkk., 2001; Doores, 2005).

Tahu dikenal sebagai produk pangan yang tidak awet, karena masa simpan atau daya tahan tahu hanya 1 hari saja pada suhu ruang (27°C). Hal tersebut menjadi permasalahan bagi masyarakat dan bagi pengusaha tahu sendiri sehingga produksi tahu menjadi terbatas sesuai dengan tingkat penjualan setiap hari yang fluktuatif (Harti dkk., 2013). Pengawetan tahu dengan penggunaan bakteriosin dan atau asam laktat dari *Lactobacillus* sp. ini diharapkan dapat memperpanjang masa simpan tahu pada suhu ruang (27°C).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian Usmiati dkk. (2009), menunjukkan penggunaan bakteriosin dari isolat *Lactobacillus* sp. SCG 1223 yang diisolasi dari susu sapi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. thypimurium*, *L. monocytogenes*, dan *E. coli* pada daging sapi segar. Aktivitas penghambatan bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus* sp. mampu bekerja pada suhu ruang (27°C) dan suhu dingin (4°C).

Penelitian Usmiati dan Rahayu (2011), menunjukkan serbuk bakteriosin asal *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223 dapat menghambat bakteri patogen. Bakteriosin tersebut dienkapsulasi menggunakan metode enkapsulasi *spray drying*, sehingga menjadi bentuk serbuk. Hasil penelitian menyatakan bahwa ekstrak bakteriosin yang dibuat serbuk dari *Lactobacillus* sp. galur SCG 1223 memiliki zona hambat

yang lebih luas terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypimurium* dan *Listeria monocytogenes* dibandingkan dalam bentuk ekstrak bakteriosin cair terhadap bakteri yang sama.

Penelitian Harmayani dkk. (2009), menunjukkan aplikasi bakteriosin *P. addilactid* F-11 pada industri pabrik tahu mampu menghambat populasi bakteri pada tahu yang disimpan dingin (4°C) selama 16 hari dengan kualitas sensor yang disukai atau diterima panelis.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan bakteriosin atau asam laktat dari *Lactobacillus* sp. dapat memperpanjang masa simpan tahu pada suhu ruang (27°C)?
2. Biopreservatif manakah yang paling optimal untuk memperpanjang masa simpan tahu pada suhu ruang (27°C)?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kemampuan bakteriosin atau asam laktat dari *Lactobacillus* sp. dalam memperpanjang masa simpan tahu pada suhu ruang (27°C).
2. Menentukan biopreservatif yang paling optimal untuk memperpanjang masa simpan tahu pada suhu ruang (27°C).

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperkenalkan bahan pengawet makanan alternatif, terutama pada tahu. Penelitian ini diharapkan mampu mengenalkan bakteriosin atau asam laktat dari *Lactobacillus* sp. kepada masyarakat sebagai bahan yang mampu mengawetkan tahu lebih lama dari pengawet alami lainnya.