

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Penelitian

Kontaminasi makanan oleh bakteri patogen merupakan masalah penting kesehatan masyarakat yang menyebabkan angka kematian dunia. *Salmonella* menularkan melalui hewan terkontaminasi *Salmonella* ke manusia. Hewan tersebut kemudian diolah menjadi makanan (*food-borne disease*) sehingga menyebabkan Salmonellosis. Salmonellosis terbagi menjadi dua jenis yaitu terdiri dari demam tifoid (*typhoid fever*) dan demam paratifoid (*paratyphoid fever*), untuk nontifoid biasanya disebabkan oleh serovar-serovar *Salmonella* yang tidak mempunyai hospes spesifik. Grup *Salmonella enterica* serotipe Enteritidis dan *Salmonella enterica* serotipe Typhimurium merupakan dua serotipe *Salmonella* yang paling sering ditransmisikan dari hewan ke manusia di sebagian besar dunia (World Health Organization (WHO), 2018).

Penyakit *foodborne diseases* setiap tahun satu dari 10 orang jatuh sakit dan 33 juta jiwa kehilangan kesehatannya. *Salmonella* merupakan salah satu dari empat penyebab utama penyakit diare akibat makanan terkontaminasi, dengan data sebesar 550 juta orang jatuh sakit per tahun, termasuk 220 juta anak di bawah usia lima tahun (WHO, 2018). Centers for Disease Control and Prevention (2019) mengestimasi *Salmonella* sebagai bakteri yang menyebabkan sekitar 1,2 juta penyakit, 23 ribu rawat inap, dan 450 kematian di Amerika Serikat setiap tahun. Indonesia merupakan salah satu dari negara berkembang yang memiliki masalah kesehatan berupa demam tifoid. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi demam tifoid mencapai 1,7% dengan angka kesakitan tifoid dilaporkan sebesar 81,7 per 100 ribu penduduk di Indonesia.

Salmonella menginfeksi intestinal dengan cara membentuk biofilm di permukaan intestinal. Pembentukan biofilm adalah fenomena alami bagi sebagian besar bakteri melalui komunikasi antar sel yang disebut *Quorum Sensing* (QS). Proses tersebut membentuk biofilm di permukaan biotik yaitu epitelium intestinal maupun abiotik yaitu alat makan (Peng, 2016). Biofilm *Salmonella* yang

mengontaminasi makanan dapat masuk ke dalam tubuh dan mampu mencapai epitelium intestinal, apabila jumlahnya melebihi dosis infeksi rata-rata dapat menyebabkan infeksi klinis atau subklinis pada manusia adalah 10^5 - 10^8 *Salmonellae*, tetapi untuk serotipe Typhi mampu mencapai 10^3 . *Biofilm Associated Proteins* (bapA) mampu meningkatkan perlekatan *Salmonella* pada epitelium intestinal dan mengeluarkan sinyal QS untuk kolonisasi dan membentuk biofilm sebagai bentuk pertahanan *Salmonella* terhadap kondisi buruk seperti pH, suhu tidak stabil dan nutrisi berkurang (Peng, 2016).

Kontrol biofilm dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu secara fisika, kimia dan biologi. Kontrol biofilm secara biologi dapat menggunakan interaksi mikrobiologis, salah satunya dengan menggunakan bakteri yang berperan sebagai antibiofilm (Simoes et al., 2010). Kontrol biofilm dengan biosurfaktan *Lactic Acid Bacteri* (LAB) atau bakteri probiotik dapat menurunkan level ekspresi gen-gen terkait biofilm dan menghalangi keluarnya molekul-molekul sinyal pada sistem QS efek tersebut sebagai agen terapeutik untuk mencegah biofilm yang menginfeksi (Yan, 2019).

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa, *Conjugated Linoleic Acids* (CLAs) hasil metabolisme kritikal sebagai zat anti-patogenik dari *Lactobacillus* yang disekresikan pada 24, 48, dan 72 jam inkubasi secara signifikan ($p < 0.05$) mampu menekan pembentukan biofilm *Salmonella typhimurium* dengan cara merusak sel membran bakteri patogen (Biswas, 2018). *Lactobacillus* juga mampu membentuk biofilm protektor sebagai barrier untuk mencegah penempelan bakteri patogen dan sebagai kompetitor dalam perlekatan epitelium intestinal (Gómez, 2016)

Bakteri probiotik merupakan bakteri yang bermanfaat bagi tubuh. Probiotik mampu menghasilkan zat antimikrobia yang berfungsi sebagai agen yang mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen enterik. Genus *Lactobacillus* memiliki potensi sebagai agen probiotik, yang menjaga kesehatan epitelium intestinal diantaranya adalah dapat memproduksi zat antimikroba, daya antagonistik terhadap patogen enterik yang mampu bertahan pada pH rendah, dan tahan terhadap garam empedu (Rahayu, 2001).

Lactobacillus casei galur Shirota (LcS) adalah salah satu jenis bakteri probiotik yang telah terbukti secara ilmiah memiliki manfaat kesehatan. LcS mampu menghasilkan zat antimikroba yang disebut bakteriosin terdiri dari asidolin, asidofilin, serta laktosidin yang memiliki kemampuan sebagai spektrum luas terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif (Ahmed et al. 2010). Ada banyak mekanisme yang dilakukan oleh probiotik LcS di usus, yaitu modulasi kekebalan, produksi asam laktat (menghasilkan penurunan pH lokal) dan adhesi kompetitif atau perpindahan bakteri patogen (Fujimoto, 2008). LcS dipakai sebagai bakteri probiotik dalam susu fermentasi yang beredar di masyarakat dan banyak dikonsumsi oleh berbagai kalangan, serta LcS dalam produk olahan tersebut belum pernah dilakukan uji kontrol biofilm secara biologi, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti potensi dari bakteri *Lactobacillus casei* galur Shirota.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

Apakah *Lactobacillus casei* galur Shirota dapat menghambat pembentukan biofilm *Salmonella spp.* secara *in vitro*?

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini, untuk mengetahui adanya aktivitas antibiofilm oleh *Lactobacillus casei* galur Shirota sebagai penghambat pembentukan biofilm *Salmonella spp.* secara *in vitro*.

I.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini, untuk:

- a. Mengetahui jumlah konsentrasi *Lactobacillus casei* galur Shirota dalam menghambat pembentukan biofilm *Salmonella spp.* secara *in vitro*
- b. Mengetahui persentase daya hambat *Lactobacillus casei* galur Shirota dalam menghambat pembentukan biofilm *Salmonella spp.* secara *in vitro*.

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini, untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai aktivitas antibiofilm *Lactobacillus casei* galur Shirota terhadap biofilm *Salmonella spp.* secara *in vitro*.

I.4.2 Manfaat Praktis

I.4.2.1 Ilmu pengetahuan

Manfaat bagi ilmu pengetahuan dari penelitian ini, untuk memberi sumber pengetahuan tentang kemampuan antibiofilm oleh bakteri *Lactobacillus casei* galur Shirota terhadap pembentukan biofilm *Salmonella spp.*

I.4.2.2 Peneliti

Manfaat bagi peneliti dari penelitian ini, untuk menambah pengetahuan peneliti mengenai pembentukan biofilm bakteri *Salmonella spp* dan aktivitas antibiofilm bakteri *Lactobacillus casei* galur Shirota dengan interaksi mikrobiologis secara *in vitro*, meningkatkan keterampilan peneliti dalam membuat karya tulis ilmiah sesuai dengan kaidah-kaidah penelitian, serta mampu mempraktikkan program metode penelitian dan olah data sesuai dengan program pembelajaran yang telah diberikan oleh tim *Community Research Program* (CRP).

I.4.2.3 Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta

Manfaat bagi Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta di penelitian ini, untuk menjadi tambahan wawasan dan pengetahuan baru bagi mahasiswa fakultas kedokteran UPN "Veteran" Jakarta untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibiofilm *Lactobacillus casei* galur Shirota terhadap biofilm *Salmonella spp.*