

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2020 jumlah kematian di seluruh dunia akibat penyakit jantung diperkirakan meningkat menjadi lebih dari 20 juta per tahun dan pada tahun 2030 menjadi lebih dari 24 juta per tahun. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa hiperkolesterolemia berkontribusi 56% pada kasus penyakit jantung koroner di seluruh dunia dan menyebabkan sekitar 4,4 juta kematian setiap tahun. Hiperkolesterolemia merupakan suatu keadaan dimana kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal (AHA, 2000).

Setiap penurunan kadar kolesterol sebesar 1% dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner 2-3% (Manson *et al.*, 1992). Penurunan kolesterol dalam darah dapat dilakukan dengan cara melakukan olahraga teratur, modifikasi diet menggunakan asam lemak tak jenuh untuk menggantikan asam lemak jenuh dan dengan obat penurun kadar lipid plasma (hipolipidemik) (Suyatna dan Handoko, 2005), dan berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan dilaporkan bahwa mengkonsumsi produk probiotik, prebiotik atau kombinasi keduanya (sinbiotik) dapat membantu menurunkan kadar kolesterol.

Probiotik merupakan suplemen makanan berupa mikroba hidup yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (FAO, 2001). Studi-studi klinis membuktikan bahwa probiotik dapat mencegah kanker (Hirayama dan Rafter, 2000), mengurangi gejala dermatitis (Weston *et al.*, 2005), meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Galdeano *et al.*, 2007), memfasilitasi penyerapan mineral

(Scholz-Ahrens *et al.*, 2007), mengurangi gejala alergi (Ouweland, 2007), antihipertensi (Yeo dan Liong, 2010).

Probiotik juga diketahui dapat menurunkan kadar kolesterol darah (Pereira dan Gibson, 2002). Penelitian-penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa probiotik dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah baik pada hewan percobaan maupun manusia (Akalin *et al.*, 1997., Bertolami *et al.*, 1999., Larsen *et al.*, 2000). Menurut Ooi dan Liong (2010), bakteri probiotik dapat menurunkan kolesterol melalui beberapa mekanisme, antara lain: kemampuannya dalam mengasimilasi kolesterol, pengikatan kolesterol oleh sel bakteri, dan konversi kolesterol menjadi koprostanol dan koprostanon. Salah satu contoh bakteri probiotik adalah *Lactobacillus casei*. Pertumbuhan dan aktivitas bakteri *Lactobacillus* dapat ditingkatkan melalui pemberian prebiotik (Sullivan dan Nord, 2002).

Prebiotik merupakan bahan pangan yang tidak dapat dicerna dan dapat menstimulasi pertumbuhan, komposisi dan aktivitas mikroflora di saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan kesehatan tubuh (Robertfroid, 2007). Prebiotik juga dilaporkan dapat menurunkan kadar kolestrol darah. Salah satu studi yang dilakukan Brighenti *et al.* (1999) pada manusia membuktikan bahwa konsumsi 50 gram sereal yang mengandung 18% inulin selama 12 minggu dapat mengurangi total kolesterol darah dan trigliserida masing-masing sebesar 7,9% dan 21.2%.

Prebiotik pada umumnya berupa karbohidrat dengan bobot molekul rendah yang biasanya berbentuk oligosakarida (Reddy, 1999). Oligosakarida difermentasi oleh bakteri probiotik dan sebagai produk akhirnya adalah asam lemak rantai

pendek (SCFA = *Short Chain Fatty Acid*) berupa asam laktat, butirrat, propionat dan asetat (Macfarlane *et al.*, 1992, Fuller dan Gibson, 1998).

Oligosakarida yang baru-baru ini dikembangkan menjadi prebiotik adalah xilo-oligosakarida (XOS). Secara alami XOS terdapat dalam buah, sayur, bambu, susu dan madu serta dapat diproduksi pada skala industri melalui hidrolisis enzimatis dari xylan yang merupakan komponen utama dari hemiselulosa tumbuhan dan dapat pula diperoleh dengan mengolah limbah hutan, pertanian atau limbah industri yang bersifat *lignocellulosic* (Alonso *et al.*, 2001). Di Indonesia, bahan-bahan ini mudah didapat dan tersedia dalam jumlah yang banyak sehingga pemanfaatan XOS sebagai bahan prebiotik akan sangat menguntungkan baik secara ekologis maupun ekonomi (Zainuddin, 2007). Xilo-oligosakarida juga memiliki sifat fisik-kimia yang cocok sebagai bahan prebiotik, yaitu stabil pada pH dan suhu yang luas, rendah kalori, tidak dapat dicerna, larut dalam air, dan memiliki sifat organoleptik yang sesuai untuk dicampurkan dalam makanan (Dominguez *et al.*, 2003).

Berdasarkan penelitian terdahulu, XOS dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% diketahui dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus casei* secara signifikan serta dapat meningkatkan aktivitas metabolisme *Lactobacillus casei* karena mampu memproduksi asam lemak rantai pendek lebih tinggi dibandingkan dengan kultur *Lactobacillus casei* tanpa pemberian XOS (Zainuddin, 2007), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh XOS dengan konsentrasi yang sama seperti penelitian sebelumnya yaitu 1%, 3%, dan 5%, terhadap aktivitas *Lactobacillus casei* dalam mengurangi kadar kolesterol secara *in vitro*. Studi *in-vitro* adalah salah satu cara untuk mengevaluasi karakteristik

prebiotik karena hasil evaluasi prebiotik secara *in-vitro* dapat digunakan untuk memprediksi hasilnya secara *in-vivo* (Cummings *et al.*, 2001).

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah xilo-oligosakarida dapat meningkatkan aktivitas *Lactobacillus casei* untuk mengurangi kadar kolesterol secara *in vitro*?
2. Apakah xilo-oligosakarida dengan konsentrasi berbeda memiliki pengaruh yang berbeda terhadap aktivitas *Lactobacillus casei* untuk mengurangi kolesterol secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh xilo-oligosakarida terhadap aktivitas *Lactobacillus casei* untuk mengurangi kadar kolesterol secara *in vitro*.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menganalisis pengurangan jumlah kolesterol akibat aktivitas *Lactobacillus casei* secara *in vitro*.
2. Menganalisis pengurangan jumlah kolesterol akibat aktivitas *Lactobacillus casei* yang dikombinasi dengan xilo-oligosakarida pada berbagai konsentrasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Keilmuan

Memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh xilo-oligosakarida terhadap aktivitas *Lactobacillus casei* untuk mengurangi kadar kolesterol.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi tentang adanya sumber prebiotik baru yang dapat meningkatkan aktivitas *Lactobacillus casei* dalam menurunkan kadar kolesterol.
2. Di masa yang akan datang, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai suplemen/*adjuvant* yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol darah dengan pemberian xilo-oligosakarida atau kombinasi xilo-oligosakarida dengan *Lactobacillus casei*.