

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bakteri merupakan mikroorganisme bersel tunggal yang dapat hidup di hampir seluruh lingkungan pada permukaan bumi, dari dasar laut hingga saluran pencernaan. Terdapat bakteri yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia. Beberapa bakteri sangat bermanfaat bagi manusia dalam bidang pengobatan seperti penggunaan produk probiotik yang mengandung bakteri pada pasien dengan gangguan pencernaan. Produk probiotik tersebut akan mengganggu aktivitas bakteri patogen dalam saluran pencernaannya. Pada industri makanan, bakteri akan membantu proses fermentasi dalam pembuatan keju dan yogurt (Rogers, 2011). Salah satu bakteri yang bermanfaat bagi kesehatan manusia adalah bakteri asam laktat.

Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri gram positif dan menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir utama dalam metabolisme karbohidrat (Saeed & Salam, 2013). Beberapa manfaat yang dapat diperoleh ketika mengonsumsi BAL seperti meningkatkan kesehatan saluran pencernaan, mempengaruhi sistem imun, mensintesis dan mempengaruhi bioavailabilitas nutrisi, mengurangi gejala intoleransi laktosa, mengurangi prevalensi alergi dan resiko kanker tertentu. Selain itu, BAL juga memiliki potensi sebagai agen antibakteri karena kemampuannya dalam memproduksi zat penghambat seperti bakteriosin, asam laktat, hidrogen peroksida, diasetil, karbon dioksida, dan zat antimikroba dengan berat molekul rendah (Bamidele *et al.*, 2011).

Umumnya, BAL ditemukan pada habitat yang kaya akan nutrisi, seperti pada berbagai produk makanan (susu, daging, minuman, sayuran) dan beberapa BAL merupakan anggota flora normal mulut, usus, dan vagina mamalia (Salminen *et al.*, 2004). Berbagai jenis sayuran dan buah-buahan dapat tumbuh subur di Indonesia. Pada sayuran dan buah-buahan, BAL merupakan bagian kecil dari mikrobiota asli di dalamnya (Di Cagno *et al.*, 2013). Sayuran dan buah adalah sumber vitamin, mineral, gula, dan fitonutrien lainnya dan yang ideal untuk pertumbuhan bakteri (Panghal *et al.*, 2018). Diketahui bahwa Hidayat (2017) berhasil mengisolasi BAL dari buah markisa kuning yang dapat digunakan sebagai probiotik karena ketahanannya terhadap asam. Bakteri hidup yang diformulasikan menjadi berbagai tipe produk seperti makanan, obat, dan suplemen disebut sebagai probiotik (Guarner *et al.*, 2011).

Probiotik merupakan mikroba hidup yang bila diberikan dalam jumlah yang cukup akan memberikan manfaat kepada inangnya (WHO, 2001). Probiotik memiliki banyak fungsi yang menguntungkan bagi manusia, salah satunya dengan cara menyeimbangkan antara bakteri patogen dan bakteri normal yang ada pada manusia (Fontana *et al.*, 2013). Sejumlah manfaat yang dapat diperoleh dari probiotik yaitu sebagai antipatogen, antidiabetes, antiobesitas, antiinflamasi, antikanker, antialergi, memiliki aktivitas angiogenik, dan memberikan efek pada otak dan sistem saraf pusat (Kerry *et al.*, 2018). Kelompok bakteri yang digunakan secara luas sebagai probiotik adalah *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang merupakan golongan BAL (Monteagudo-mera *et al.*, 2019).

Produk probiotik dapat mengandung satu atau lebih *strain* mikroba terpilih (Markowiak & Ślizewska, 2017). Probiotik sebagai suplemen makanan dapat mengandung satu hingga lebih dari 10 *strain* bakteri yang berbeda pada satu produk probiotik. Sejumlah manfaat potensial dapat diperoleh dengan penggunaan probiotik *multistrain* dibandingkan dengan

produk probiotik *monostrain* (galur tunggal). Lebih banyak *strain* bakteri memberikan keragaman yang lebih besar sehingga potensi efektivitas lebih luas (Ouwehand *et al.*, 2018). Aktivitas probiotik *multistrain* meningkat karena terjadi hubungan yang sinergis maupun aditif yang mana perbedaan efek dari beberapa *strain* bakteri akan meningkatkan efektivitasnya sebagai probiotik (Timmerman *et al.*, 2004). Probiotik *multistrain* memiliki aktivitas yang lebih besar dalam menghambat mikroba patogen daripada *monostrain* (Chapman *et al.*, 2012). Penelitian menunjukkan, pasien yang menderita infeksi *Helicobacter pylori* yang mendapatkan *triple therapy* dan ditambah probiotik yang mengandung bakteri *multistrain* (*Lactobacillus rhamnosus* + *Bifidobacterium breve* + *Propionibacterium shermanii*) memberikan efek eradikasi hingga 91% daripada pasien yang menerima *triple therapy* dan ditambah probiotik yang mengandung satu *strain* bakteri hanya memberikan efek eradikasi 65,8% (Rosania *et al.*, 2012). Efek negatif dari kombinasi beberapa bakteri probiotik yaitu dapat menghasilkan efek antagonisme atau efek saling menghambat antar *strain* bakteri (Ouwehand *et al.*, 2018).

Bakteri yang digunakan dalam produk probiotik seharusnya tidak menghambat pertumbuhan bakteri probiotik lainnya (Toscano *et al.*, 2015). Selain itu, *strain* dan spesies bakteri harus diuji sebelumnya untuk mengetahui kompatibilitas atau aktivitas sinergisnya (Timmerman *et al.*, 2004). Berbagai macam sediaan probiotik untuk memelihara kesehatan saluran pencernaan telah banyak beredar di Indonesia seperti sediaan serbuk, kapsul, sirup, hingga tablet kunyah. Produk probiotik *multistrain* yang diproduksi oleh perusahaan Amerika Serikat memiliki komposisi yang terdiri dari tujuh *strain* bakteri yaitu *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve*, dan *Bacillus subtilis* (Elshaghabe *et al.*, 2017).

Menurut World Health Organization (WHO) (2002), perlu dilakukan uji *in vitro* untuk menentukan bahwa bakteri dapat memenuhi syarat sebagai probiotik. Uji tersebut yaitu uji toleransi terhadap asam lambung dan garam empedu, uji aktivitas garam empedu hidrolase, uji kemampuan melekat pada mukosa dan epitel manusia, uji kemampuan mengurangi adhesi patogen pada permukaan saluran cerna, uji aktivitas antimikroba terhadap bakteri yang berpotensi patogen, dan uji resistensi terhadap spermisida (berlaku untuk penggunaan vagina). Karakteristik bakteri probiotik yaitu memiliki toleransi terhadap garam empedu dan natrium klorida (NaCl), mempunyai aktivitas sebagai antimikroba, mampu bertahan pada pH asam dan fenol dengan konsentrasi rendah, serta resisten terhadap antibiotik seperti vankomisin dan eritromisin (Aswathy *et al.*, 2008). Probiotik dalam memberikan manfaatnya harus memiliki kemampuan untuk berkolonisasi pada beberapa sisi tertentu pada organisme inang dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dalam saluran pencernaan (Markowiak & Ślizewska, 2017).

Bakteri probiotik harus mampu bertahan hidup di lingkungan asam lambung pH rendah serta paparan empedu dan cairan pankreas di usus kecil bagian atas untuk memberikan efek menguntungkan di dalam usus (Divya *et al.*, 2012). Bakteri probiotik yang potensial memerlukan sifat toleransi terhadap kondisi asam dan adanya empedu (Choi *et al.*, 2018). Rata-rata konsentrasi garam empedu manusia adalah 0,2%-0,3% dan dapat naik hingga 2% tergantung dari individu serta jenis dan jumlah makanan (Menconi *et al.*, 2014). Ketahanan terhadap garam empedu membantu mikroorganisme probiotik untuk bertahan dan berkolonisasi di saluran pencernaan (Divya *et al.*, 2012). Dua isolat BAL dari fermentasi buah zaitun menunjukkan toleransinya terhadap garam empedu dengan konsentrasi 0,5% (Argyri *et al.*, 2013).

Toleransi terhadap NaCl adalah indikator tingkat osmotoleransi dari bakteri. NaCl merupakan agen osmotik aktif yang dapat menghambat bakteri tertentu (Hoque *et al.*, 2010). Untuk bertahan hidup dan berkembang biak di dalam saluran pencernaan, probiotik harus dapat mentolerir beberapa hambatan kondisi lingkungan di saluran cerna, termasuk peningkatan osmolaritas di usus kecil bagian atas (Tsakalidou & Papadimitriou, 2011).

Berbagai macam spesies bakteri asam laktat dapat diperoleh dari sayuran dan buah-buahan dan mempunyai tingkat toleransi yang berbeda-beda terhadap garam empedu dan NaCl. Maka dari itu, diperlukan *literature review* untuk mengkaji jenis *strain* bakteri asam laktat dalam sayuran dan buah-buahan. Selain itu, dilakukan pencarian pustaka mengenai toleransi bakteri asam laktat yang berasal dari sayuran dan buah-buahan terhadap garam empedu dan NaCl untuk mengetahui toleransinya terhadap garam empedu dan NaCl dalam rangka menggali sumber probiotik bakteri asam laktat *multistrain* dari sayuran dan buah-buahan.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bakteri asam laktat dari *strain* apa saja yang terdapat dalam sayuran dan buah-buahan?
- 2) Apakah probiotik bakteri asam laktat *multistrain* dari sayuran dan buah-buahan toleran terhadap garam empedu dan NaCl?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Mengkaji jenis *strain* probiotik bakteri asam laktat dalam sayuran dan buah-buahan.
- 2) Mengkaji toleransi probiotik bakteri asam laktat *multistrain* dari sayuran dan buah-buahan terhadap garam empedu dan NaCl.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi terkait adanya probiotik bakteri asam laktat dalam sayuran dan buah-buahan serta toleransinya terhadap garam empedu dan NaCl dalam rangka menggali sumber probiotik *multistrain* dari sayuran dan buah-buahan.