

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dikarenakan sebagian besar penduduknya hidup dari hasil bercocok tanam (Anggriawan dan Indrawati, 2013). Hal ini didukung dengan data dari Badan Pusat Statistik bulan Februari 2019 yang menyebutkan bahwa pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan lapangan usaha yang paling banyak menyerap tenaga kerja dengan menyerap 38,11 juta orang (29,46%) pekerja (BPS, 2019). Menurut data dari Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015, salah satu sub sektor di bidang pertanian adalah produksi hortikultura yang terdiri dari komoditas sayuran, florikultura, tanaman biofarmaka, dan buah-buahan. Buah merupakan salah satu sumber nutrisi penting yang dibutuhkan manusia karena kaya akan serat, vitamin, mineral dan beberapa enzim (Widani, 2019). Selain itu buah-buahan tropis juga mengandung bakteri asam laktat yang berpotensi untuk melindungi saluran pencernaan manusia dari penyakit karena menghasilkan bakteriosin (Yulinery dan Nurhidayat, 2013). Bakteriosin merupakan peptida atau protein hasil sintesis ribosom dari berbagai kelompok bakteri (termasuk bakteri asam laktat) yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (Gálvez *et al.*, 2007). Buah-buahan yang mengandung bakteri asam laktat di dalamnya, antara lain adalah buah tomat, stroberi, ceri, markisa, dan nanas (Di Cagno *et al.*, 2009, 2010, 2011; Yulinery dan Nurhidayat, 2013; Naeem *et al.*, 2015; Garcia *et al.*, 2016). Bakteri asam laktat yang sering dikaitkan dengan produk makanan antara lain adalah *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Oenococcus*, *Tetragenococcus*, *Carnobacterium*, dan *Weissella* (Papadimitriou *et al.*, 2016).

Beberapa spesies dari bakteri asam laktat, utamanya dari genera *Lactobacillus* dan *Bifidobacterius* telah dikarakterisasi sebagai probiotik (Emmawati *et al.*, 2015). Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat ditemukan pada banyak makanan fermentasi dan susu kultur. Probiotik juga dikenal sebagai “bakteri baik” karena manfaatnya yang banyak terutama untuk kesehatan tubuh manusia (Shi *et al.*, 2016). Probiotik dapat berasal dari *yeast* (*Saccharomyces cerevisiae*) dan bakteri yang meliputi: *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, *Bacillus*, *Escherichia coli*, dan bakteri asam laktat (*Lactobacillus*, *Streptococcus*, dan *Enterococcus*) (Sanders *et al.*, 2010). Salah satu manfaat probiotik adalah untuk pengobatan dan pencegahan berbagai bentuk penyakit diare (Culligan *et al.*, 2009). Diare menjadi salah satu penyakit gastrointestinal yang tinggi angka kejadiannya. Menurut WHO, diare menjadi penyebab kematian kedua di dunia pada anak-anak usia dibawah lima tahun. Kejadian diare di dunia terjadi sebanyak 1,7 milyar kasus tiap tahunnya dan dengan angka kematian pada anak (usia <5 tahun) sebanyak 525.000 per tahunnya. Infeksi dari rotavirus dan bakteri *Escherichia coli* merupakan contoh penyebab terjadinya diare di negara-negara dengan *low-income* (WHO, 2017). Selain itu, bakteri *Clostridium difficile* juga bisa menjadi salah satu sebab terjadinya penyakit diare (Culligan *et al.*, 2009). Selain terapi probiotik, penyakit diare juga dapat ditangani dengan terapi *toxin-binding resins*, imunoterapi, *intestinal transplantation*, dan penggunaan antibiotik (Debast *et al.*, 2014). Namun, kini masalah resistensi antibiotik menjadi semakin tinggi akibat faktor *misuse* dan *overuse* dalam penggunaannya (Mathur and Singh, 2005). *WHO's new Global Antimicrobial Surveillance System* (GLASS) mengungkap bahwa kejadian resistensi antibiotik terjadi diantara 500.000 orang dengan infeksi bakteri yang dicurigai di 22 negara (WHO, 2018).

Hal tersebut menyadarkan masyarakat untuk mencari alternatif lain untuk mengobati infeksi pada saluran pencernaan yang salah satunya yaitu

terapi menggunakan probiotik (Emmawati *et al.*, 2015). Salah satu alternatif pengganti antibiotik adalah probiotik (Taheri *et al.*, 2009 dan Emmawati *et al.*, 2015). Terapi probiotik adalah salah satu strategi yang sudah diteliti bertahun-tahun untuk mencegah atau mengobati salah satu diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Clostridium difficile*. Maka dari itu, terapi probiotik juga merupakan salah satu alternatif dalam mengurangi penggunaan antibiotik untuk mengatasi diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Clostridium difficile* (Peng *et al.*, 2018). Salah satu sumber probiotik adalah bakteri asam laktat (Sanders *et al.*, 2010 dan Kechagia *et al.*, 2013). Probiotik yang berasal dari bakteri asam laktat dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas kesehatan melalui perbaikan sistem imun dan pengobatan pada konstipasi, inflamasi usus, dan diare karena dapat menghasilkan bakteriosin sebagai antibakteri (Gagnon *et al.*, 2011 dan Álvarez-Cisneros Y.M. and Edith P.A., 2018). Namun, tidak semua bakteri asam laktat dapat dimanfaatkan dalam makanan dikarenakan terdapat jenis bakteri asam laktat yang tergolong patogen, seperti *Enterococcus faecalis* dan *Enterococcus faecium* yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial dan Group A streptococci (GAS), Group B streptococci (GBS), dan *Streptococcus pneumoniae* yang dapat menyebabkan infeksi invasif dan mengancam jiwa (Papadimitriou *et al.*, 2016).

Menurut penelitian Di Cagno *et al.* (2010) dan Garcia *et al.* (2016), buah nanas (*Ananas comosus*) dapat menjadi kandidat probiotik dikarenakan terdapat beberapa bakteri asam laktat yang dominan di dalamnya, antara lain *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, dan *Lactobacillus lactis*. Namun, seiring dengan banyaknya jenis mikroba yang digunakan sebagai probiotik, maka keamanan produk probiotik menjadi sangatlah penting. Banyak faktor penilaian yang menentukan keamanan suatu probiotik, antara lain seperti: keamanan sifat mikroba, patogenisitas atau toksogenisitas, dampak terhadap aktivitas metabolik, dan adanya gen resistensi yang dapat

dipindahkan ke mikroba usus yang patogen (Sanders *et al.*, 2010 dan Hansur *et al.*, 2019). Dalam beberapa penelitian ada spekulasi bahwa bakteri komensal (termasuk bakteri asam laktat) juga dapat bertindak sebagai *reservoir gen* resistensi antibiotik yang serupa dengan yang ditemukan pada bakteri patogen manusia, sehingga yang menjadi ancaman adalah apabila terjadi transfer gen resistensi antibiotik dari *strain* bakteri asam laktat ke patogen manusia. Hal tersebut akan membuat sebagian besar bakteri patogen yang berbahaya untuk kesehatan manusia akan kebal (resisten) terhadap antibiotik tertentu yang dikenal. Organisme *reservoir* semacam itu dapat ditemukan pada berbagai macam makanan (Mathur and Singh, 2005). Bakteri probiotik mengandung unsur genetik yang dapat memberikan resistensi terhadap antibiotik. Sebagai contohnya apabila jumlah bakteri probiotik tinggi dalam suatu *dietary supplement* dapat membentuk *reservoir gen* resisten antibiotik di usus manusia (Sanders *et al.*, 2010; Zheng *et al.*, 2017; Hansur *et al.*, 2019). Maka dari itu, uji sensitivitas (*susceptibility test*) bakteri asam laktat terhadap antibiotik menjadi sangat penting untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan bakteri asam laktat yang resisten terhadap suatu antibiotik dapat berfungsi sebagai *reservoir* dari gen resistensi antibiotik yang berpotensi ditransfer ke patogen manusia (Snežana and Zora, 2011).

Uji sensitivitas terhadap antibiotik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kepekaan suatu mikroorganisme terhadap antibiotik tertentu yang juga merupakan salah satu syarat (FAO/WHO, 2002) dalam menentukan keamanan suatu produk probiotik. Oleh karena itu, disusunlah skripsi ini dengan metode *literature review* yang bertujuan untuk mengetahui sensitivitas atau kepekaan bakteri asam laktat dari isolat buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap beberapa antibiotik uji (ampisilin, eritromisin, kloramfenikol, dan vankomisin) pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Uji sensitivitas ini merupakan tahap awal

untuk menilai keamanan, kelayakan, dan menentukan boleh atau tidaknya bakteri asam laktat tersebut digunakan sebagai probiotik (Hansur *et al.*, 2019). Interpretasi hasil dari uji sensitivitas ini dapat diklasifikasikan dalam kategori sensitif, intermediet, atau resisten berdasarkan tabel standar yang telah ada pada jurnal penelitian (Charteris *et al.*, 1998) atau *European Food Safety Authority* (EFSA, 2012).

Buah nanas dipilih dalam pembahasan *literature review* ini karena sudah terbukti mengandung BAL yang bisa menjadi kandidat probiotik sesuai dengan penelitian Di Cagno *et al.* (2010) dan Garcia *et al.* (2016). Selain itu, tingkat produksi dan luas panen buah nanas yang terus meningkat di Indonesia yang menandakan bahwa buah nanas merupakan salah satu buah yang sering dimanfaatkan di Indonesia dan banyak jumlahnya (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah bakteri asam laktat kandidat probiotik dari isolat buah nanas (*Ananas comosus*) sensitif terhadap antibiotik ampisilin, eritromisin, kloramfenikol, dan vankomisin?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui sensitivitas bakteri asam laktat kandidat probiotik dari isolat buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap antibiotik ampisilin, eritromisin, kloramfenikol, dan vankomisin berdasarkan *literature review*.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengetahui keamanan dan kelayakan bakteri asam laktat kandidat probiotik yang berasal dari isolat buah nanas (*Ananas comosus*) berdasarkan sensitivitasnya terhadap antibiotik ampisilin, eritromisin, kloramfenikol, dan vankomisin dengan metode *literature review*.