

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) probiotik dapat didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang ketika diberikan dalam jumlah yang memadai dapat memberikan manfaat kesehatan. Terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi suatu *strain* mikroorganisme untuk digunakan sebagai suplemen probiotik, yaitu ciri-ciri dan sifat bakteri cukup dipelajari, aman untuk digunakan, telah melalui setidaknya satu uji klinis positif pada manusia dengan standar yang sesuai dengan ketentuan lokal atau nasional, dan tetap hidup selama masa penyimpanan produk (Binda *et al.*, 2020). Terdapat tujuh genus mikroorganisme yang paling umum digunakan dalam produk probiotik, yaitu *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Saccharomyces*, *Escherichia*, dan yang akan dipelajari dalam penelitian ini yaitu *Bifidobacterium* (National Institutes of Health, 2023).

*Bifidobacterium* merupakan bakteri yang umum ditemukan dalam usus manusia dan berperan dalam menjaga kesehatan tubuh. *Bifidobacterium* dapat melakukan sintesis berbagai jenis vitamin, seperti riboflavin, tiamin, vitamin B6, dan vitamin K. *Bifidobacterium* dalam produk makanan juga dapat membantu meningkatkan penyerapan mineral oleh tubuh (Sharma *et al.*, 2021). *Bifidobacterium* umum digunakan sebagai suplemen probiotik karena memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, seperti dapat mencegah infeksi bakteri dan virus, mencegah kanker, memiliki sifat antiinflamasi, mendukung kesehatan psikologis, dan mencegah akumulasi lemak (Chen *et al.*, 2021).

Meski umum ditemukan dalam usus manusia, pola makan yang tidak sehat dapat mengurangi populasi *Bifidobacterium* dalam usus. Diet tinggi lemak serta kurangnya asupan serat dapat mengganggu keseimbangan mikrobiota usus dan mengurangi jumlah bakteri bermanfaat seperti *Bifidobacterium* (Stolfi *et al.*, 2023). Hal tersebut dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Untuk menjaga keseimbangan mikrobiota usus perlu diterapkan pola makan yang sehat dan disertai

dengan asupan makanan maupun suplemen yang mengandung prebiotik untuk mendukung pertumbuhan bakteri bermanfaat seperti *Bifidobacterium*.

Prebiotik dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu *fructan*, *galacto-oligosaccharides* (GOS), *starch and glucose-derived oligosaccharides*, dan *non-carbohydrate oligosaccharides*. Beberapa prebiotik yang paling umum ditemukan dalam makanan adalah *fructo-oligosaccharides* (FOS) yang merupakan prebiotik jenis *fructan*, GOS, dan *trans-galacto-oligosaccharides* (TOS) yang merupakan subgrup dari GOS (Davani-Davari *et al.*, 2019). Ketiga prebiotik tersebut dapat mendukung pertumbuhan bakteri *Bifidobacterium*. Sims & Tannock (2020) menunjukkan bahwa GOS dan FOS dapat dimanfaatkan oleh *Bifidobacterium* dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan. Vulevic *et al.* (2013) menggunakan TOS untuk meningkatkan jumlah bakteri *Bifidobacterium* dalam usus dan mengurangi marker dari *metabolic syndrome*.

Salah satu jenis oligosakarida yang menimbulkan ketertarikan untuk dimanfaatkan sebagai prebiotik adalah *raffinose family oligosaccharides* (RFO) yang termasuk prebiotik jenis GOS dan terdiri dari rafinosa, stakiosa, verbaskosa, dan ciceritol. Rafinosa banyak ditemukan dalam biji berbagai tanaman, terutama dalam tanaman legum seperti kacang kedelai, lentil, dan *chickpea* (Elango *et al.*, 2022). Penelitian oleh Amorim *et al.* (2020) menunjukkan bahwa setelah inokulasi dua sampel feses manusia yang diperoleh dari dua orang donor pada medium yang mengandung 1% rafinosa, terjadi peningkatan jumlah probiotik *Bifidobacterium* masing-masing sebanyak 1,8 dan 4,1 kali lipat serta peningkatan jumlah *Lactobacillus* sebanyak 725 dan 750 kali lipat. Zartl *et al.* (2018) juga menunjukkan bahwa rafinosa dapat difermentasi secara efektif oleh *strain Bifidobacterium* tertentu.

Pengaruh rafinosa terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium* memiliki hasil yang bervariasi antar *strain* berbeda. Karena itu penelitian perlu dilakukan untuk mempelajari *strain Bifidobacterium* apa saja yang dapat memanfaatkan rafinosa sebagai prebiotik. Sebelumnya penelitian terhadap *Bifidobacterium breve* BS2-PS2 dan *Bifidobacterium animalis* BR2-5 telah dilakukan oleh Celine (2023) dan Dosan (2024) menggunakan karbohidrat inulin, fruktooligosakarida (FOS),

galaktooligosakarida (GOS), fruktosa, galaktosa, laktosa, maltosa, sukrosa, mannanosa, arabinosa, mannitol, sorbitol, xilosa, dan pati. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian pengaruh suplementasi rafinosa terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium breve* BS2-PS2 dan *Bifidobacterium animalis* BR2-5.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pengaruh rafinosa terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium breve* BS2-PS2 dan *Bifidobacterium animalis* BR2-5 belum dipelajari. Penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui apakah rafinosa efektif digunakan sebagai prebiotik untuk mendukung pertumbuhan kedua *strain Bifidobacterium* tersebut.

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh suplementasi rafinosa terhadap pertumbuhan *Bifidobacterium breve* BS2-PS2 dan *Bifidobacterium animalis* BR2-5.

### **1.2.3 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kemampuan fermentasi rafinosa pada kedua *strain Bifidobacterium* yang digunakan melalui uji aktivitas fermentasi.
2. Menganalisis kemampuan pertumbuhan kedua *strain Bifidobacterium* yang digunakan setelah suplementasi rafinosa melalui uji pertumbuhan.