

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan pangan melimpah yang berpotensi besar dalam pengembangan probiotik, yaitu mikroorganisme hidup yang memberikan manfaat kesehatan bagi inangnya (Permadi, dkk., 2018). Produk probiotik umumnya hadir dalam bentuk pangan fermentasi atau suplemen yang mengandung *Food Microbial Culture* (FMC) dan sering diklaim bermanfaat bagi kesehatan (Rezac, dkk., 2018). Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, permintaan terhadap produk pangan sehat, khususnya yang mengandung probiotik terus meningkat.

Produk probiotik diketahui dapat membantu meningkatkan keseimbangan mikroflora usus, mendukung kesehatan saluran pencernaan, dan memiliki kemampuan bertahan dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar (Isrianto, 2022). Produk pangan probiotik, termasuk minuman probiotik, mengandung bakteri hidup yang memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan, terutama bakteri asam laktat (Yuniastuti, 2015). Bakteri Asam Laktat (BAL) adalah bakteri yang mampu memfermentasikan gula menjadi asam laktat dalam usus besar dengan cara menghambat pertumbuhan mikroba patogenik dan mikroba pembusuk sehingga keseimbangan mikroflora alami dalam usus akan selalu terjaga (Putra, 2015).

Salah satu BAL yang umum dipakai sebagai probiotik adalah *Bifidobacterium*. *Bifidobacterium* adalah bakteri probiotik anaerobik, gram-positif, non-pembentuk spora, *actinobacterium* dan umumnya ditemukan di usus bayi dan daerah rahim ibu hamil. Seperti semua probiotik, *Bifidobacteria* memberikan manfaat kesehatan pada inangnya jika diberikan dalam jumlah yang cukup (Chen, dkk., 2021).

Indonesia kaya akan sumber BAL yang berpotensi sebagai probiotik (Mulyani, 2019). Salah satu sumber alam yang berpotensi sebagai probiotik secara alami adalah madu. Bakteri dari genus *Bifidobacterium* dilaporkan terdapat pada saluran pencernaan lebah madu, yang diduga berpindah ke madu melalui interaksi dengan bunga dan pertukaran cairan antarlebah (Anderson, dkk., 2013; Olofsson, dkk., 2016). Selain itu, menurut Fatma dkk. (2022) BAL dalam madu berasal dari nektar bunga, yang merupakan bahan baku pembentukan madu. Salah satu madu lokal potensial adalah madu Sumbawa yang dikenal sebagai sumber antioksidan, antiradang, dan antibakteri (Hanifa, dkk., 2020). Ciri khas madu hutan Sumbawa adalah memiliki kadar air yang lebih rendah sehingga lebih tahan terhadap fermentasi dan kerusakan (Adalina, 2017). Manguntungi dkk. (2021) berhasil mengidentifikasi *Enterococcus faecium* dari madu Sumbawa yang menunjukkan aktivitas antibakteri, memperkuat potensinya sebagai probiotik. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi spesies *Bifidobacterium* dalam isolat madu Sumbawa.

Untuk membuktikan kelayakan isolat bakteri tersebut sebagai probiotik, perlu dilakukan pengujian terhadap karakteristik penting probiotik.

Syarat utama strain probiotik adalah resistensi terhadap pH rendah, garam empedu, serta kemampuan menempel di usus (Allen dkk. 2011). Untuk meningkatkan manfaatnya, produk probiotik kini sering dikombinasi dengan mineral seperti besi (Fe) dan seng (Zn) untuk menanggulangi permasalahan anemia dan stunting. Fe berperan penting dalam pembentukan hemoglobin dan fungsi enzim (Mulyaningsih, 2009), sedangkan Zn berperan dalam imunitas dan pencegahan stunting (Maulia dan Farapti, 2019; Arnisam, dkk., 2013). Oleh karena itu, isolat bakteri dalam penelitian ini telah diuji ketahanannya terhadap pH rendah, garam empedu, serta paparan Zn dan Fe.

Identifikasi spesies *Bifidobacterium* dalam isolat madu Sumbawa, dapat dilakukan uji molekuler menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Metode PCR ini merupakan metode enzimatik yang berguna untuk melipatgandakan sekuen nukleotida secara *in vitro* (Yuniarti, dkk., 2021). Teknik ini menggunakan primer untuk mengamplifikasi DNA, di mana satu molekul DNA dapat dilipatgandakan menjadi dua kopi, kemudian menjadi empat, dan seterusnya (Satrina, 2018). Proses amplifikasi DNA ini memungkinkan identifikasi spesies bakteri secara akurat dan spesifik, sehingga memberikan informasi yang lebih komprehensif terkait karakteristik bakteri yang diperoleh (Yuniarti dkk.,

2021). Keunggulan PCR sangat tinggi didasarkan atas spesifitas, efisiensi dan keakuratannya (Yusuf, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan identifikasi spesies *Bifidobacterium* pada isolat bakteri dari madu Sumbawa yang telah lolos uji ketahanan terhadap pH rendah, garam empedu, serta paparan mineral Zink dan Fe menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai spesies *Bifidobacterium* yang berpotensi sebagai probiotik, sehingga dapat mendukung pengembangan produk pangan fungsional berbasis bahan lokal.

B. Rumusan Masalah

Apa saja spesies *Bifidobacterium* yang teridentifikasi secara PCR di dalam isolat bakteri hasil skrining pada madu Sumbawa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies *Bifidobacterium* sebagai probiotik dari isolat bakteri madu Sumbawa yang telah lolos skrining dengan menggunakan metode PCR.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup bidang Teknologi Laboratorium Medis (TLM) sub bidang bakteriologi dan biologi molekuler.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan menambah kepustakaan untuk pembelajaran bidang bakteriologi dan biologi molekuler.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca terkait spesies *Bifidobacterium* dari isolat bakteri madu Sumbawa yang telah lolos skrining untuk pengembangan produk probiotik berbasis bahan pangan lokal.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Fatma, I. I., Nuraida, L., dan Faridah, D. N. (2022) berjudul “Potensi Probiotik Asam Laktat Asal Madu dari Tiga Jenis Lebah yang Berbeda”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 12 spesies Bakteri Asam Laktat (BAL) asal madu yang memiliki ketahanan terhadap pH rendah dan garam empedu serta kemampuan menghambat bakteri patogen. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan metode PCR untuk mengidentifikasi bakteri dari isolat hasil skrining ketahanan pH rendah dan garam empedu. Perbedaan dari penelitian ini yaitu jenis madu yang digunakan oleh Fatma, dkk. yaitu madu dari lebah *Apis cerana*, *Heterotrigona itama*, dan *Trigona laeviceps*, sedangkan penelitian ini menggunakan madu sumbawa. Penelitian Fatma, dkk. bertujuan untuk mengetahui jumlah dan

keragaman BAL pada madu dari lebah yang berbeda dan mengidentifikasi isolat yang potensial sebagai probiotik, sementara penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Bifidobacterium* dalam madu sumbawa yang berpotensi sebagai probiotik dengan metode PCR.

2. Penelitian oleh Kwon, H.S., E.H. Yang, S.H. Lee, S.W. Yeon, B.H. Kang, dan T.Y. Kim (2005) dengan judul “*Rapid identification of potentially probiotic Bifidobacterium species by multiplex PCR using species-specific primers based on the region extending from 16S rRNA through 23S rRNA*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode PCR dengan primer *multiplex* berdasarkan wilayah 16S-23S rRNA dapat digunakan untuk mendeteksi spesies *Bifidobacterium* probiotik secara cepat dan spesifik, baik dari produk komersial maupun sumber alami seperti feses bayi. Persamaan dengan penelitian ini adalah penggunaan metode PCR *multiplex* untuk identifikasi spesies *Bifidobacterium*. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada sumber isolat. Penelitian Kwon, dkk. menggunakan sampel produk komersial probiotik dan feses bayi, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Bifidobacterium* dari isolat bakteri madu Sumbawa yang telah lolos skrining menggunakan metode PCR.