

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia tidak hanya mendukung kehidupan flora dan fauna, tetapi juga memberikan peluang bagi pemanfaatan mikroorganisme baik seperti bakteri asam laktat (BAL). Bakteri ini banyak dimanfaatkan sebagai komponen utama dalam produk probiotik terutama dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan flora normal saluran pencernaan manusia (Hao, 2015; Yuniarti *et al.*, 2021).

Minuman probiotik adalah minuman yang mengandung bakteri seperti BAL yang menguntungkan bagi saluran pencernaan. Minuman probiotik memiliki potensi besar dalam mencegah berbagai gangguan saluran pencernaan, seperti *typhoid*, diare, dan disentri, yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia (Tanggapo, 2019). Selain itu, pandemi Covid-19 telah membawa perubahan signifikan dalam pola hidup masyarakat Indonesia, termasuk meningkatnya kesadaran akan pentingnya konsumsi produk pangan yang menyehatkan. Permintaan terhadap produk probiotik pun meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan produk yang dapat menunjang sistem imun tubuh. Namun, tantangan yang dihadapi adalah bahwa produksi minuman probiotik di Indonesia masih sangat bergantung pada bahan bakteri impor (Utami, 2023).

Salah satu sumber potensial probiotik lokal adalah cuka. Cuka dihasilkan melalui fermentasi, dimana mikroorganisme seperti bakteri asam

laktat (BAL) dan bakteri asam asetat (BAA) memiliki peran penting. Cuka nira yang diolah berasal dari nira segar yang telah difermentasikan. Hasil fermentasi nira memiliki kandungan BAL yang tinggi yaitu sampai dengan $1,65 \times 10^7$ CFU/mL dan memenuhi syarat sebagai probiotik, seperti kemampuan menghasilkan antimikroba serta bertahan pada pH rendah dan garam empedu (Sulistiani *et al.*, 2020). Selama fermentasi, BAL menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH dan meningkatkan sifat probiotik dari minuman.

Syarat utama strain probiotik adalah resistensi terhadap asam lambung dan empedu untuk mencapai usus serta kemampuan menempel pada dinding usus (Allen *et al.*, 2011). Untuk meningkatkan manfaat, produk probiotik kini sering dikombinasi dengan mineral seperti besi (Fe) dan seng (Zn). Fe penting untuk produksi hemoglobin dan berbagai fungsi seluler (Mulyaningsih, 2009), sementara Zn berperan dalam imunitas dan pencegahan stunting (Maulia & Farapti, 2019). Oleh karena itu, isolat bakteri yang akan diidentifikasi spesiesnya telah diskriminasi berdasarkan kemampuan bertahan pada kondisi pH rendah, garam empedu, dan penambahan Zn dan Fe.

Identifikasi perlu dilakukan untuk mengetahui spesies bakteri. Salah satu metode yang digunakan untuk identifikasi spesies bakteri adalah metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Metode PCR merupakan teknik biologi molekuler yang bertujuan untuk melipatgandakan sekuens DNA spesifik secara *in vitro*. 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 (Yuaniarti *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian identifikasi spesies *Bifidobacterium* dari hasil skrining sampel cuka nira yang merupakan bahan pangan lokal dengan menggunakan metode PCR. Kandidat bakteri yang diperoleh memiliki kemampuan tahan terhadap kondisi saluran cerna seperti pH asam dan protein empedu, memiliki sifat antimikroba organisme patologis. Selain itu memiliki ketahanan atau resistensi terhadap mineral Zink dan Fe. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi spesies *Bifidobacterium* sebagai bakteri probiotik yang dapat dikembangkan sebagai produk probiotik berdasarkan bahan pangan lokal.

B. Rumusan Masalah

Apa saja spesies *Bifidobacterium* dari cuka yang teridentifikasi secara PCR di dalam isolat bakteri hasil skrining?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesies *Bifidobacterium* sebagai probiotik dari cuka yang telah lolos skrining

ketahanan terhadap pH rendah, garam empedu, serta penambahan mineral Zink dan Fe 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 mengenai spesies *Bifidobacterium* dari cuka yang telah lolos skrining ketahanan terhadap pH rendah, garam empedu, mineral Zink dan Fe untuk pengembangan produk probiotik berbasis bahan pangan lokal.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Keaslian Penelitian	
1.	Penulis	Fatma <i>et al.</i> (2022)
	Judul	Potensi Probiotik Asam Laktat Asal Madu dari Tiga
	Penelitian	Jenis Lebah yang Berbeda
	Hasil	Identifikasi 12 spesies Bakteri Asam Laktat (BAL) dari madu yang tahan terhadap pH rendah dan garam empedu serta mampu menghambat bakteri patogen
	Persamaan	Penggunaan metode PCR <i>endpoint multiplex</i> untuk identifikasi bakteri dan uji ketahanan terhadap pH rendah dan garam empedu
	Perbedaan	Sumber sampel yang dipakai, metode skrining, dan spesies bakteri yang diteliti

2.	Penulis	Agnes Lee Chiu Nee <i>et al.</i> (2019)
	Judul	<i>Lactic Acid Bacteria Isolated from Locally Produced Vinegars and Their Antibacterial Activity Against Foodborne Bacteria</i>
	Penelitian	
	Hasil	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua strain bakteri asam laktat (<i>Lactobacillus paracasei ssp. paracasei</i>) yang diisolasi dari cuka beras hitam dan cuka kelapa.
	Persamaan	Jenis sampel yang digunakan yaitu berasal dari cuka dan metode identifikasi bakteri dilakukan menggunakan PCR <i>endpoint multiplex</i>
	Perbedaan	Jenis bakteri yang diidentifikasi yaitu mengidentifikasi <i>Lactobacillus paracasei ssp. paracasei</i> , sedangkan penelitian ini berfokus pada identifikasi <i>Bifidobacterium</i>
