

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan probiotik sekarang ini semakin banyak digunakan pada hewan ternak dan manusia terutama pada industri makanan yang disebabkan oleh meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan. Definisi probiotik berdasarkan Food and Agricultural Organization dan World Health Organization (2002) adalah mikroorganisme hidup yang ketika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dapat memberikan manfaat positif bagi kesehatan inang. Probiotik diketahui memberikan manfaat terhadap tubuh dengan beberapa cara seperti memproduksi senyawa yang memiliki dampak positif bagi tubuh, mengembalikan keseimbangan mikroorganisme pada usus dan memengaruhi respon imun. Probiotik mencakup beberapa mikroorganisme dan beberapa contoh bakteri yang paling banyak digunakan berasal dari jenis bakteri asam laktat terutama genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* (Butel, 2013).

Air susu ibu (ASI) berperan penting dalam mendukung perkembangan mikrobiota usus yang sehat pada bayi yang dapat memberikan efek kesehatan jangka panjang. ASI juga merupakan sumber nutrisi utama untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi (Fehr *et al.*, 2020). ASI mengandung makronutrisi dan mikronutrisi yang dibutuhkan oleh bayi seperti oligosakarida, protein, lemak, vitamin, dan mineral (Ballard & Morrow, 2013). Pada ASI juga terdapat mikrobiota yang berasal dari genus *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus* dan

Bifidobacterium, *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* diketahui memiliki potensi sebagai probiotik (Murphy *et al*, 2017).

Berbagai strain dari *Lactiplantibacillus (Lpb.) plantarum* juga merupakan probiotik yang memiliki dampak baik terhadap kesehatan dan telah banyak digunakan pada industri makanan sebagai *starter culture* berbagai makanan fermentasi seperti keju (Seddik *et al*, 2017). *Lpb. plantarum* sebelumnya dikenal dengan nama *Lactobacillus plantarum*. Ketahanan terhadap stres selama melewati proses produksi dan proses dalam tubuh merupakan salah satu faktor penting bagi probiotik untuk dapat digunakan dalam industri makanan. Stres atau perubahan kondisi yang mungkin terjadi adalah perubahan suhu, pH, elektrolit dan stres oksidatif. Faktor ketahanan ini akan memengaruhi viabilitas dan properti fungsional dari probiotik. Berbagai strain dari *Lpb. plantarum* telah melalui sejarah panjang di industri makanan untuk digunakan sebagai *starter culture* sehingga kemampuan mikroorganisme dalam merespons stres dapat diandalkan dengan baik (Ferrando *et al*, 2015). Berdasarkan FAO/WHO (2002) terdapat beberapa atribut yang perlu dipenuhi bakteri untuk dapat dikategorikan sebagai probiotik, salah satunya adalah toleransi terhadap stres dan kategori probiotik bersifat *strain specific* sehingga kemampuan *Lpb. plantarum* strain SU-KC1a dalam merespons stres perlu diketahui dengan baik dan untuk dipelajari agar dapat memaksimalkan potensi penggunaan *Lpb. plantarum* strain SU-KC1a sebagai probiotik.

Pada penelitian sebelumnya di Universitas Pelita Harapan telah berhasil mengisolasi *Lactiplantibacillus plantarum strain SU-KC1a* dari air susu ibu serta telah diidentifikasi dan dikarakterisasi (Jesslyn, 2021; Kim, 2021), juga telah

dianalisis menggunakan metode *Whole Genome Sequencing* (WGS) serta telah dianalisis gen-gen yang berhubungan mengenai sistem imunitas dan karbohidrat (Timotius, 2021; Kindangen, 2021). Selain itu, analisis gen-gen terkait respons terhadap stress dan juga *surface molecule* telah dilakukan (Nitbani, 2022; Purnama, 2022). Pada penelitian ini akan dianalisis lebih lanjut ekspresi gen *heat shock protein*, *hsp19.3* (*hsp3*) terhadap *heat stress* secara spesifik pada *Lpb. plantarum* SU-KC1a pada suhu 40 dan 42, untuk mengetahui respon ekspresi gen dari SU-KC1a.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai strain *Lpb. plantarum* merupakan mikroorganisme yang telah banyak digunakan di industri makanan untuk fermentasi dan diketahui memiliki dampak positif bagi kesehatan sehingga digolongkan sebagai probiotik. Dalam penggunaannya di industri, probiotik perlu bertahan terhadap kondisi stres selama proses produksi, antara lain stres terhadap peningkatan suhu. Sehingga karakteristik *Lpb. plantarum* SU-KC1a perlu dipelajari respon terhadap *heat stress*.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis anotasi gen-gen yang berperan dalam *heat stress response* dan mempelajari ekspresi *heat shock protein*, *hsp19.3* pada *Lpb. plantarum* SU-KC1a.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Analisis anotasi gen-gen pada SU-KC1a yang terlibat pada *heat stress response*
2. Menguji ketahanan SU-KC1a terhadap suhu diatas 42°C dan dibawah 52°C, menggunakan metode *colony forming unit* (CFU).
3. Menganalisis transkripsi gen *hsp3* pada SU-KC1a terhadap suhu 40°C dan 42°C.

