

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lactobacillus termasuk dalam filum *Firmicutes*, kelas *Bacilli*, ordo *Lactobacillales*, dan famili *Lactobacillaceae*. Bakteri dalam genus *Lactobacillus* merupakan bakteri asam laktat, Gram positif, berbentuk batang, dan tidak memiliki enzim katalase (Ooi *et al.*, 2021). Beberapa spesies *Lactobacillus*, contohnya *Lactobacillus plantarum* (*L. plantarum*) termasuk dalam bakteri probiotik dan dapat ditemukan pada saluran pencernaan manusia, air susu ibu (ASI), makanan hasil fermentasi dan lain-lain. Istilah probiotik berdasarkan *World Health Organization* (2002) adalah mikroorganisme hidup yang bila diberikan dalam jumlah yang memadai dapat memberikan manfaat kesehatan bagi inangnya. *L. plantarum* sudah terbukti dapat memodulasi sistem imun tubuh, memiliki aktivitas antimikroba, antioksidan, dan antiinflamatori (Arasu *et al.*, 2016; Garcia-Gonzalez *et al.*, 2021).

L. plantarum dapat hidup di lingkungan yang beragam karena *L. plantarum* memiliki banyak enzim yang berperan dalam metabolisme karbohidrat. Enzim-enzim yang dimiliki *L. plantarum* antara lain, adalah, α -amilase, β -fruktofuranosidase, α -glukosidases, β -galaktosidase dan masih banyak lagi (O'Donnell *et al.*, 2011). Pada ASI terdapat protein, lemak, laktosa dan oligosakarida seperti galaktooligosakarida (GOS). Galaktooligosakarida berupa prebiotik dapat menstimulasi pertumbuhan *L. plantarum* sehingga bisa memberikan manfaat

kesehatan bagi inangnya (Asif & Khalid 2018; Ballard & Morrow, 2013; Macfarlane *et al.*, 2007).

Di Indonesia, sejauh ini belum ditemui penelitian atau publikasi yang terkait dengan gen-gen pengkode enzim pemecah karbohidrat khususnya yang memetabolisme laktosa dan galaktosa pada *L. plantarum*. Pada penelitian sebelumnya, Rachmah (2020) telah berhasil mengisolasi SU-KC1a dari air susu ibu (ASI). Namun, belum dapat dipastikan spesies isolat tersebut, dan juga belum diketahui gen-gen pemecah karbohidrat pada isolat ini. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis gen-gen pengkode enzim pemecah karbohidrat yang bertanggung jawab dalam metabolisme laktosa dan galaktosa pada isolat SU-KC1a yang berdasarkan hasil *Whole Genome Sequencing* (WGS).

1.2 Rumusan Permasalahan

Pada penelitian sebelumnya di Program Studi Biologi UPH, isolat SU-KC1a sudah berhasil diisolasi (Rachmah, 2020). Penting untuk mendapatkan informasi genomik secara keseluruhan dari isolat SU-KC1a untuk mengetahui gen-gen pengkode enzim yang memetabolisme karbohidrat dari isolat SU-KC1a serta sekaligus mendapatkan informasi mengenai genus SU-KC1a

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menganalisis beberapa gen pengkode enzim pemecah karbohidrat dari isolat SU-KC1a dan melakukan perbandingan dengan bakteri sejenis lainnya.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui spesies isolat SU-KC1a.
- 2) Menganalisis beberapa gen pengkode enzim pemecah karbohidrat SU-KC1a yang bertanggung jawab dalam memetabolisme laktosa dan galaktosa.
- 3) Mempelajari dan menganalisis fungsi berbagai enzim pemecah karbohidrat pada SU-KC1a dalam memetabolisme laktosa dan galaktosa.
- 4) Melakukan analisis banding antara gen pemecah karbohidrat dalam memetabolisme laktosa dan galaktosa pada SU-KC1a dengan bakteri sejenis lainnya.
- 5) Mempelajari dan menganalisis fungsi enzim F6PPK/X5PPK dan melakukan analisis banding dengan bakteri sejenis lainnya.

