

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare merupakan masalah kesehatan yang masih sering dijumpai secara global, khususnya di negara-negara berkembang. Penyakit ini menjadi salah satu penyebab utama kematian pada anak-anak, terutama akibat dehidrasi dan infeksi yang tidak tertangani dengan baik. Data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2024 menunjukkan bahwa, sekitar 443.832 anak usia 1 hingga 59 bulan meninggal akibat diare dan terdapat hampir 1,7 miliar kasus diare pada anak-anak terjadi setiap tahunnya di seluruh dunia. WHO juga melaporkan bahwa diare menempati peringkat ketiga sebagai penyebab kematian tertinggi pada kelompok usia tersebut, setelah pneumonia dan komplikasi kelahiran prematur (1). Menurut laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi diare pada anak usia dibawah lima tahun mencapai sekitar 4,9 %, dan meningkat menjadi 7,4% dihitung dari gejala klinis. (2).

Diare umumnya terjadi akibat infeksi bakteri patogen, yang menyebabkan ketidakseimbangan mikrobiota pada usus (3). Salah satu bakteri patogen penyebab diare adalah *Staphylococcus aureus*. Meskipun infeksi *Staphylococcus aureus* sering terjadi pada kulit dan saluran pernafasan, namun bakteri ini juga dapat menyebabkan gangguan gastrointestinal seperti diare terutama pada individu yang memiliki sistem imun yang lemah (4). *Staphylococcus aureus* memproduksi enterotoksin yang memicu peradangan, dan meningkatkan sekresi cairan di usus sehingga terjadi diare (5). Bakteri ini juga dapat berkoloniasi di usus dan mengganggu keseimbangan mikrobiota normal usus (6).

Salah satu terapi yang umum digunakan untuk pengobatan diare adalah penggunaan antibiotik. (7). Namun penggunaan antibiotik yang tidak rasional dalam pengobatan diare terutama akibat bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* memicu resistensi terhadap antimikroba. Pada penelitian Azimirad *et.al* (2017),

melaporkan bahwa *Staphylococcus aureus* ditemukan pada 18,6% sampel pasien dengan gastroenteritis (4). Dimana keberadaan bakteri ini dapat memicu terjadinya diare melalui enterotoksin yang dihasilkannya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan alternatif yang aman dan berkelanjutan dalam mengatasi infeksi bakteri patogen di saluran pencernaan, salah satunya melalui pemanfaatan probiotik.

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang terbukti dapat meningkatkan dan memulihkan mikrobiota usus jika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Probiotik membantu mengatasi gangguan gastrointestinal seperti diare melalui beberapa mekanisme yaitu menurunkan pH usus, menghasilkan senyawa antimikroba, dan memperkuat sawar usus, sehingga menekan pertumbuhan bakteri patogen (8). Salah satu sumber probiotik alami yang memiliki potensi sebagai antimikroba adalah *Lactococcus lactis* D4 (LD4) yang di isolasi dari dadiyah (9–14).

Dadiyah telah diidentifikasi mengandung bakteri asam laktat (BAL) dengan sifat fungsional seperti aktivitas antimikroba, antioksidan, dan imunomodulasi (11–14). Sejumlah strain *Lactococcus lactis* diketahui memiliki kemampuan bertahan pada lingkungan saluran gastrointestinal, termasuk toleransi terhadap pH asam serta keberadaan garam empedu, sehingga memenuhi persyaratan utama sebagai probiotik yang efektif (15). Berdasarkan penelitian Hosseinzadeh (2025), *Lactococcus lactis* menghasilkan laktisin yang mampu tumbuh dalam kondisi asam, enzim pencernaan dan garam empedu. Laktisin terbukti menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* pada uji in vitro (16).

Sejalan dengan aktivitas antimikroba yang ditunjukkan secara in vitro, beberapa penelitian terdahulu telah mengevaluasi potensi *L. lactis* D4 secara in vivo pada berbagai model penyakit. Suswita *et al.* (2024) melaporkan bahwa LD4 mampu menurunkan ekspresi sitokin proinflamasi dan memperbaiki kesimbangan mikrobiota usus pada model mencit colitis (17). Penelitian Syahriandra *et al.* (2022) menunjukkan LD4 menurunkan kadar enzim hati dan memperbaiki integritas mukosa usus mencit model ikterus obstruktif (18). Sementara itu Rivai *et al.* (2025) menemukan bahwa LD4 memiliki aktivitas antikanker melalui penghambatan ekspresi gen poliperatif pada

sel kanker kolorektal (19). Namun demikian, penelitian mengenai *Lactococcus lactis* strain D4 (LD4) hingga saat ini masih terbatas pada model colitis, penyakit hepatobilier, dan kanker, sedangkan efektivitasnya terhadap diare akibat infeksi bakteri spesifik belum pernah diuji. Sebaliknya, pada strain probiotik lain yang berasal dari dadiyah telah diuji sebelumnya oleh Zalni (2012) melaporkan aktivitas antidiare *Weissella paramesenteroides* pada mencit, dan Sukma *et al.* (2024) menemukan bahwa *Lactiplantibacillus plantarum* IIA-1A5 berperan sebagai imunomodulator pada mencit model kehamilan (13).

Berdasarkan penelitian terdahulu, *Lactococcus lactis* strain D4 (LD4) terbukti memiliki karakteristik probiotik yang unggul, termasuk aktivitas imunomodulator, perlindungan saluran cerna, serta efek antikanker. Meskipun demikian, efektivitas LD4 dalam konteks diare infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* belum pernah diteliti. Mengingat *S. aureus* merupakan patogen penting penyebab gastroenteritis dengan tingkat resistensi antibiotik yang semakin meningkat, pemanfaatan LD4 sebagai probiotik lokal menjadi relevan untuk dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengevaluasi efektivitas LD4 sebagai probiotik antidiare pada model hewan uji dengan induksi infeksi *S. aureus* dengan mengamati berat badan, konsistensi feses, dan berat feses mencit, sehingga diharapkan dapat menjadi alternatif terapi yang aman sekaligus berkontribusi dalam mengurangi risiko resistensi antibiotik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian suspensi oral *Lactococcus lactis* D4 dapat meningkatkan berat badan mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*?
2. Apakah pemberian *Lactococcus lactis* D4 dapat menurunkan berat feses pada mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*?
3. Apakah pemberian *Lactococcus lactis* D4 dapat memperbaiki konsistensi feses mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menilai pengaruh pemberian suspensi oral *Lactococcus lactis* D4 terhadap perubahan berat badan mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengevaluasi efektivitas *Lactococcus lactis* D4 dalam menurunkan berat feses mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian *Lactococcus lactis* D4 dalam memperbaiki konsistensi feses mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian suspensi oral *Lactococcus lactis* D4 meningkatkan berat badan mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.
2. Pemberian suspensi oral *Lactococcus lactis* D4 menurunkan berat feses mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.
3. Pemberian suspensi oral *Lactococcus lactis* D4 memperbaiki konsistensi feses mencit yang mengalami diare akibat infeksi *Staphylococcus aureus*.

