

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Rongga mulut adalah pintu gerbang pertama yang berhadapan dengan paparan eksternal dan menjadi aspek penting dalam penjagaan kesehatan tubuh secara umum beserta kondisi homeostasisnya. Kesehatan rongga mulut ditentukan oleh keseimbangan bakteri probiotik dan patogen (Hill *et al.*, 2014). Probiotik dalam rongga mulut diantaranya adalah *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, dan *L. paracasei* (Chugh *et al.*, 2020). *Lacticaseibacillus paracasei* (*L. paracasei*) tergolong dalam bakteri gram positif (Smokvina *et al.*, 2013). Penelitian de Paz, 2007 menemukan adanya spesies *L. paracasei* pada populasi bakteri saluran akar. *L. paracasei* memiliki *spectrum* anti-bakteri yang relatif luas (Atanassova *et al.*, 2003). Selain itu, *L. paracasei* juga memiliki efek anti-inflamasi yang kuat (Schmitter *et al.*, 2018).

*L. paracasei* diciptakan oleh Allah SWT sebagai bakteri probiotik dengan ukuran yang sangat kecil. Dia memiliki kuasa untuk menciptakan apapun, baik besar maupun kecil. Allah SWT tidak pernah menganggap remeh sesuatu pun yang Dia ciptakan.

Hal ini tertuang dalam QS. Al Baqarah ayat 26 :

﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ  
 ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا  
 أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ  
 بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ ﴿٢٦﴾

Artinya:

*“Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka. Dan adapun mereka yang kafir mengatakan : "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?." dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.” (QS.Al-Baqarah : 26)*

Allah tidak segan untuk membuat perumpamaan dalam penjelasan informasi dengan melibatkan seekor nyamuk atau bahkan lebih kecil dari itu. Orang-orang yang beriman akan yakin pada kebenaran dan kebijaksanaan Allah, mereka pasti dapat menerima keterangan ini, tetapi orang kafir dan orang munafik tidak mau memahami tujuan Allah swt membuat perumpamaan di dalam Al-Qur'an. Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah membuat perumpamaan dengan tujuan memperjelas arti suatu perkataan atau

kalimat dengan mengibaratkan kepada sesuatu yang sudah dikenal dan dimengerti oleh manusia. Perumpamaan yang diciptakan pasti memiliki makna dan manfaat yang perlum manusia ketahui. Bukan hanya sesuatu yang besar dan terlihat secara langsung saja yang perlu diketahui, tetapi ciptaan Allah yang kecil seperti jamur, virus dan bakteri juga perlu diketahui manfaat dan bahayanya.

Bakteri patogen dalam rongga mulut yang mengalami peningkatan jumlah dan virulensinya, dapat menyebabkan terjadinya perubahan keadaan homeostasis oral yang mengakibatkan “*ecological shift*” atau “*dysbiosis*”, (Perera *et al.*, 2016). Kondisi *dysbiosis* rongga mulut yang disebabkan oleh *periodontopathogenic bacteria red complex*, yaitu *Phorphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* dan *Treponema denticola* dapat menimbulkan penyakit periodontitis (Kudo, 2011).

Pada pasien dengan periodontitis, didapatkan adanya inflamasi jaringan pendukung gigi, hilangnya ligamen periodontal, resorpsi tulang alveolar dan kerusakan serabut kolagen gingiva yang ditandai dengan adanya *attachment loss*. Kronisitas penyakit ini dapat menyebabkan terjadinya mobilitas gigi, hilangnya fungsi pengunyahan, gangguan estetik, bahkan kehilangan gigi (Loos and Van Dyke, 2020).

Periostin (POSTN) dapat menjadi penanda keparahan periodontitis. Menurut penelitian yang dilakukan Padiyal-Molina *et al.*, (2012), tingkat gen POSTN berbanding terbalik dengan keparahan penyakit periodontal,

dibuktikan dengan adanya penurunan gen POSTN pada jaringan periodontal yang diinduksi penyakit selama dua minggu, dan semakin menurun pada empat minggu. Gen POSTN memainkan peran penting dengan menjaga kondisi homeostasis pada jaringan periodontal dan menjaga jaringan pendukung gigi supaya tetap sehat walau dalam berbagai kondisi biokimiawi (Nakajima *et al.*, 2014). Hingga saat ini belum ada penelitian yang cukup mengenai ekspresi gen POSTN yang diberi perlakuan probiotik dan produk-produknya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ExLP terhadap ekspresi gen POSTN pada sel dermal fibroblas manusia.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah yaitu “Apakah paparan ExLP berpengaruh terhadap ekspresi gen POSTN pada sel dermal fibroblas manusia?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum :

Untuk mengetahui pengaruh ExLP terhadap ekspresi gen POSTN pada sel dermal fibroblas manusia

### 2. Tujuan Khusus

Untuk mengevaluasi potensi penggunaan gen POSTN sebagai biomarker kerusakan jaringan periodontal

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi institusi Pendidikan

- a. Memberikan informasi mengenai pengaruh eksosomal probiotik saluran akar *L. paracasei* terhadap ekspresi gen POSTN pada sel dermal fibroblas manusia.
- b. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi dalam penelitian selanjutnya.

2. Bagi mahasiswa profesi

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh eksosomal probiotik saluran akar *L. paracasei* (ExLP) terhadap ekspresi gen periostin pada sel dermal fibroblas manusia.

3. Bagi peneliti

- a. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian dalam melakukan penelitian khususnya dalam bidang kedokteran gigi.
- b. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam Menyusun karya tulis ilmiah dalam bidang kedokteran gigi.

4. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa tentang pengaruh *L. paracasei* terhadap ekspresi gen periostin pada sel dermal fibroblast manusia.

## E. Keaslian Penelitian

1. Schmitter, T. *et al.*, (2018) yang berjudul *Ex vivo anti-inflammatory effects of probiotics for periodontal health*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah pada target observasi dan model yang digunakan. Penelitian ini menggunakan target observasi ekspresi gen POSTN. Sedangkan penelitian tersebut menggunakan target observasi mediator inflamasi. Selain itu, penelitian ini menggunakan model penelitian eksperimental *in vitro* dengan menggunakan *cell line* dermal fibroblas manusia, sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan model penelitian *ex vivo* kultur primer monosit dan kultur primer fibroblas.
2. Padial-Molina *et al.*, (2012) yang berjudul *Periostin is Down-Regulated during Periodontal Inflammation*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian tersebut terletak pada model penelitian yang digunakan. Penelitian ini menggunakan model penelitian *in vitro* dengan meneliti ekspresi gen POSTN dari subjek *cell line* dermal fibroblas manusia. Sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan model penelitian *in vivo* dengan subjek hewan uji tikus *Sprague-Dawley*.