

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Prevalensi karies yang ada di seluruh dunia masih tergolong sangat tinggi. Jika tidak dilakukan perawatan, karies akan berlanjut menjadi pulpitis yang merangsang dentin menjadi infeksi dan bahkan nekrosis pulpa; namun, jika dirawat secara konservatif, pemulihan pulpa dapat terjadi meski lesi karies dalam (Bjørndal dkk., 2019). Lesi karies memiliki persentase tinggi spesies bakteri tertentu: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, dan *Lactobacilli* (Rathee & Sapra. 2022). Studi awal mengenai lesi karies menemukan keberadaan *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* yang lebih tinggi pada enamel gigi yang mengalami karies dengan dibandingkan enamel sehat; *Lactobacilli* ditemukan pada lesi lanjut (Pitts dkk., 2017). Secara tradisional, manajemen karies yang dalam dilakukan dengan penghilangan nonselektif secara menyeluruh pada dentin yang terinfeksi bersifat destruktif; namun, strategi pengobatan minimal invasif telah dianjurkan untuk menghilangkan karies secara selektif (sebagian) dan mengurangi risiko terbukanya pulpa (Bjørndal dkk., 2019).

Penghilangan dentin yang terinfeksi secara menyeluruh sangat penting untuk keberhasilan membersihkan karies pada gigi. Sisa bakteri di dalam kavitas dapat menyebabkan karies sekunder atau kerusakan pulpa pasca

restorasi. Pembersihan dentin secara menyeluruh pada karies yang dalam dapat mengakibatkan terbukanya pulpa, maka dalam beberapa kondisi *affected dentin* tetap dibiarkan untuk melindungi gigi dan pulpa. Oleh karena itu, untuk mempertahankan pulpa dari infeksi sekunder yang disebabkan oleh sisa bakteri atau kebocoran mikro maka penggunaan bahan kaping pulpa dengan sifat antibakteri dibawah restorasi permanen merupakan pilihan yang ideal dan menjadi langkah penting untuk menghindari kerusakan pulpa (Atom dkk., 2021).

Kaping pulpa merupakan prosedur pemberian bahan yang biokompatibel untuk membentuk jembatan dentin sebagai pembatas stimulasi dari luar dan pemelihara jaringan pulpa agar tetap vital. Pulpa gigi, jaringan mulut yang tidak termineralisasi, memiliki sejumlah fungsi penting termasuk induksi dan pembentukan dentin, nutrisi, pertahanan serta sensasi. Oleh karena itu, memastikan vitalitas pulpa gigi tetap terjaga merupakan hal yang sangat penting untuk mempertahankan fungsi normal gigi. Paparan mekanis pada pulpa dan karies dapat menyebabkan kerusakan permanen pada pulpa gigi jika tidak dirawat dengan benar (Zhu dkk., 2015). Tujuan terapi perlindungan pulpa adalah mempertahankan vitalitas jaringan pulpa yang terpapar karena trauma, lesi karies, atau prosedur restoratif (Paula dkk., 2019). Secara klinis, gigi vital ditandai dengan pulpa asimtomatik, biasanya tidak menunjukkan gejala spontan dan responsif terhadap tes pulpa. Gejala yang dihasilkan dari tes pulpa bersifat ringan, tidak menyebabkan pasien merasa ketidaknyamanan dan mengakibatkan sensasi sementara yang hilang dalam hitungan detik (Cohen,

2016). Perawatan kaping pulpa dianggap berhasil apabila gigi menunjukkan pulpa vital dan jembatan dentin terbentuk dalam 75-90 hari secara radiografis (Zhu dkk., 2015). Berbagai bahan telah digunakan sebagai bahan penutup pulpa, termasuk bahan bonding, semen, resin, kalsium hidroksida, dan banyak lainnya (Zhu dkk., 2015).

Kalsium hidroksida menjadi *golden standard* yang digunakan secara klinis untuk perawatan *direct pulp capping* (Zhu dkk., 2015). Meskipun bahan sementasi berbasis kalsium hidroksida telah digunakan selama bertahun-tahun, bahan ini memiliki beberapa kelemahan: daya rekat yang buruk terhadap dentin, disolusi dari waktu ke waktu, dan beberapa *tunnel defect* pada jembatan dentin yang terbentuk (Paula dkk., 2019). Kalsium hidroksida juga memiliki kekurangan karena dapat merusak ruang pulpa, kelarutan yang tinggi dalam cairan mulut, kemampuan penyegelan yang buruk dan degradasi seiring waktu (Zhu dkk., 2015).

Akhir-akhir ini, penggunaan bahan alami yang berasal dari hewan dan tanaman sebagai bahan pengobatan semakin sering dipergunakan. Salah satunya adalah dengan menggunakan bahan alami yang berasal dari lebah. Selain menghasilkan madu, lebah juga menghasilkan zat lilin yang dikenal dengan propolis. Propolis adalah hasil produk dari lebah dalam pembangunan dan pemeliharaan sarang mereka yang dibuat dari kombinasi dari getah dan jaringan tumbuhan serta air liur lebah yang berfungsi sebagai pertahanan sarang (Cornara dkk, 2017). Penggunaan propolis sangat berpengaruh terhadap

kesehatan manusia dan digunakan untuk berbagai keperluan, seperti antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antivirus, anestesi dan antioksidan (Omar dkk, 2017). Ekstrak propolis efektif melawan bakteri gram positif dan menunjukkan efek terhadap bakteri gram negatif apabila konsentrasi ekstrak dari propolis tinggi (Wagh, 2013).

Dalam bidang restoratif gigi, kombinasi dari propolis dan kalsium hidroksida diharapkan dapat memberikan kualitas yang lebih baik daripada penggunaan kalsium hidroksida secara terpisah, karena sifat anti-bakteri dan kemampuan propolis dalam meningkatkan proliferasi sel fibroblas. Pada kombinasi kalsium hidroksida-propolis, kandungan *caffeic acid phenethyl ester* (CAPE) sebagai anti oksidan yang dapat mengikat radikal bebas terutama ion hidroksil (OH<sup>-</sup>), yang dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid dan kematian sel (Widjiastuti dkk., 2020). Pasta campuran kalsium hidroksida dan propolis dapat berdifusi kedalam tubulus dentin dan mencapai permukaan eksternal dari akar gigi. Konsistensi propolis yang kental dianggap berperan dalam difusi kalsium hidroksida. Komponen larutan propolis tidak merusak atau mencegah disosiasi kalsium hidroksida (Montero & Mori, 2012).

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian efek antimikroba dari kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis dalam menekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu apakah terdapat pengaruh antimikroba dari propolis dan kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antimikroba kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### **2. Khusus**

Untuk mengetahui pengaruh antimikroba kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis dapat lebih baik dibandingkan kalsium hidroksida murni terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan tentang pengaruh antimikroba kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

### **2. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Menjadi tambahan pengetahuan dan referensi dalam bidang konservasi tentang pengaruh antimikroba kombinasi kalsium hidroksida dengan propolis untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

## E. Keaslian Penelitian

1. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marisa Jara, *et. al.* (2020) yaitu “*Antibacterial Efficacy of Calcium Hydroxide with Iodoform versus Calcium Hydroxide with Camphorated Paramonochlorophenol as Intrachannel Pastes on an Enterococcus faecalis Biofilm: A Comparative In Vitro Study*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi sifat antimikroba dari 3 kelompok bahan bakteri *E. Faecalis*. Perbedaan pada penelitian ini adalah variabel terpengaruh. Pada penelitian sebelumnya variabel terpengaruhnya adalah bakteri *Enterococcus Faecalis* sedangkan dipenelitian ini menggunakan *Streptococcus mutans*. Persamaannya adalah penggunaan kalsium hidroksida sebagai variabel pengaruh.
2. Penelitian oleh Veloz JJ. dkk. (2019). yang berjudul “*Antimicrobial and Antibiofilm Activity against Streptococcus mutans of Individual and Mixtures of the Main Polyphenolic Compounds Found in Chilean Propolis*”. Penelitian ini dilakukan untuk melihat efek antimikroba dan antibiofilm dari tiap-tiap komponen *polyphenolic* propolis dan

kombinasinya. Perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian ini melihat secara spesifik efek dari kandungan *polyphenolic* propolis terhadap *Streptococcus mutans*, sedangkan penelitian yang akan dilakukan penulis menggunakan propolis yang berupa produk. Persamaan penelitian adalah sama-sama melihat efek antimikroba dari propolis terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.