

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar belakang**

*Coronavirus* (CoV) secara resmi diumumkan telah teridentifikasi pada tanggal 9 Januari 2020 sebagai penyebab wabah pneumonia di China. Wabah ini merupakan wabah yang pertama kali terjadi di abad ke-20, dengan adanya kemunculan wabah ini telah dinilai bukan merupakan epidemi satu negara saja namun sudah menjadi perhatian publik karena virus ini menyebar dengan cepat ke seluruh dunia. WHO menetapkan penilaian risiko yang sangat tinggi untuk China dan di tingkat global sehingga WHO menyatakan wabah *coronavirus* sebagai darurat kesehatan global (WHO, 2020)

Pandemi COVID-19 saat ini masih berlangsung dan belum dapat dipastikan kapan pandemi COVID-19 ini akan berakhir. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh WHO, dampak negatif dari pandemi menyebabkan terganggunya pelayanan kesehatan di 90% negara, sementara fasilitas pelayanan kesehatan termasuk fasilitas pelayanan kesehatan gigi dan mulut masih diperlukan oleh masyarakat (WHO, 2020). Kesehatan gigi mulut merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi, tingkat keparahan yang bervariasi dan memiliki dampak signifikan pada kualitas hidup seseorang (Antunes, 2016).

Masalah kesehatan gigi mulut dapat mengganggu fungsi mastikasi, asupan gizi, artikulasi, serta estetik. Berdasarkan (“Finding from the Global Burden of Disease Study 2017,” 2018) penyakit mulut mempengaruhi 3,47 miliar orang di seluruh dunia, dengan angka kejadian karies gigi permanen yang tinggi, yaitu sebanyak 2,3 miliar orang menderita karies gigi permanen dan lebih dari 530 juta anak menderita karies gigi sulung di seluruh dunia. Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdas) 2018 menunjukkan besarnya proporsi karies gigi atau gigi berlubang mencapai hingga 45,3% di Indonesia.

Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi mulut yang paling umum ditemui, dengan penyebab multifaktorial. Karies terjadi karena proses demineralisasi dan remineralisasi pada jaringan keras gigi, dimediasi biofilm, glukosa atau gula, dan bakteri (Pitts dkk., 2017). Karies yang dibiarkan tanpa perawatan dapat meluas hingga struktur pulpa, bahkan akar gigi, dan berkembang menjadi penyakit pulpa dan periapikal. Mekanisme terjadinya penyakit pulpa bermula dari gigi yang terbuka akibat adanya karies yang menembus enamel serta dentin kemudian bakteri yang mencapai dentin akan berkembang. Bakteri yang sudah mencapai dentin selanjutnya dapat berpenetrasi hingga ke pulpa dan menyebabkan timbulnya reaksi inflamasi untuk melawan bakteri tersebut. Reaksi ini menimbulkan tekanan pada akar saraf gigi dan mengurangi nutrisi di aliran darah ke gigi sehingga apabila tidak segera dilakukan perawatan, maka dapat menyebabkan nekrosis pulpa (Bjørndal & Ricucci, 2014)

Perawatan saluran akar merupakan salah satu perawatan saluran akar yang diindikasikan untuk gigi dengan nekrosis pulpa yang bertujuan untuk membersihkan saluran akar dari jaringan nekrotik dan mikroorganisme (Weine, 2004). Tujuan dilakukannya perawatan saluran akar adalah untuk mempertahankan gigi serta mencegah perluasan penyakit dari pulpa ke jaringan periapikal (Kohli, 2010). Tiga tahap penting dalam perawatan ini ialah triad endodontik, meliputi preparasi biomekanis, sterilisasi, dan pengisian saluran akar yang hermetis (Pal dkk., 2019).

Perawatan saluran akar dengan melakukan metode mekanis dan kimiawi, yaitu preparasi biomekanikal dan irigasi untuk mengurangi persentase tinggi bakteri, namun hal ini tidak cukup untuk dapat menghilangkan bakteri yang tertinggal. Pengaplikasian medikamen saluran akar diperlukan untuk mengeliminasi bakteri yang masih tertinggal setelah dilakukan preparasi. Medikamen tersebut diharapkan dapat berpenetrasi ke dalam tubulus dentin dan membunuh bakteri di dalamnya, termasuk mengurangi rasa sakit, mengurangi eksudat periapikal, dan mencegah kontaminasi antar kunjungan sehingga dapat meningkatkan prognosis perawatan saluran akar (Kousedghi H., 2012).

Kegagalan pasca perawatan saluran akar dapat ditemukan bakteri utama yang didominasi oleh bakteri *Enterococcus faecalis* (Torabinejad, 2011). Keberadaan bakteri *Enterococcus faecalis* pada kasus kegagalan perawatan saluran akar ditemukan memiliki presentasi yang cukup tinggi

hingga mencapai 77%, bakteri ini memiliki kemampuan untuk bertahan dalam saluran akar (Karale dkk., 2011). Hal ini disebabkan karena *Enterococcus faecalis* dapat tetap hidup pada lingkungan yang tidak biasa, seperti lingkungan dengan pH rendah, lingkungan dengan kekurangan nutrisi, lingkungan yang bersuhu tinggi dan kadar garam tinggi serta dapat resistan terhadap antibiotik (Stuart dkk., 2006). Diketahui pula bahwa *Enterococcus faecalis* dapat berpenetrasi dan bertahan hidup di dalam tubulus dentin selama proses perawatan saluran akar (Haapasalo & Ørstavik, 1987). Bakteri ini dapat tertinggal dalam saluran akar karena anatomi saluran akar yang kompleks sehingga menyebabkan persentase bakteri yang cukup tinggi pasca perawatan saluran akar (Kousedghi H., 2012).

Metode mekanis dan kimiawi pada perawatan saluran akar, yaitu preparasi biomekanikal dan irigasi dilakukan untuk mengurangi persentase tinggi bakteri tersebut, namun hal ini tidak cukup untuk dapat menghilangkan bakteri yang tertinggal. Pengaplikasian medikamen saluran akar diperlukan untuk mengeliminasi bakteri yang masih tertinggal setelah dilakukan preparasi. Medikamen tersebut diharapkan dapat berpenetrasi ke dalam tubulus dentin dan membunuh bakteri di dalamnya sehingga dapat meningkatkan prognosis perawatan endodontik (Kousedghi H., 2012). Tujuan dari pengaplikasian medikamen saluran akar adalah untuk membantu mengurangi inflamasi dan dapat mengurangi rasa sakit, membantu mengeliminasi serta mencegah pertumbuhan kembali dari

bakteri, membantu mengurangi eksudat periapikal, dan mencegah adanya kontaminasi antar kunjung (Abbott, 1990).

Bahan medikamen saluran akar kalsium hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) merupakan bahan medikamen yang telah digunakan di seluruh dunia sejak 1920 hingga sekarang. Beberapa sifat biologis  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  antara lain ialah antimikroba, kemampuan untuk melarutkan jaringan, pencegahan resorpsi gigi, serta pembentukan jaringan keras (D. Kim & Kim, 2014). Sediaan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dapat berupa pasta komersial dan dalam bentuk sediaan serbuk yang memerlukan bahan pencampur. Bahan pencampur menentukan kecepatan kelarutan dan pembebasan ion pada jaringan periapikal dan tubulus dentin saluran akar (Dixit dkk., 2014).

Beberapa tahun terakhir, banyak terdapat perubahan pemakaian medikamen dari medikamen sintesis ke medikamen alami. Berbagai penelitian banyak dilakukan terhadap medikamen saluran akar alami untuk menghindari adanya efek tidak diinginkan dari medikamen sintesis seperti resistansi bakteri. Salah satu bahan medikamen alami yang dapat dipertimbangkan adalah propolis (Almadi dkk., 2021). Propolis merupakan zat menyerupai resin yang dihasilkan oleh lebah dari poplar dan pohon jenis konifera. Flavanoid merupakan komponen utama dari propolis, yang termasuk bahan aktif dengan banyak khasiat. Kandungan fenoliknya adalah kombinasi dari terpene, asam aromatik, dan ester yang menghasilkan efek antibakteri. Propolis dapat digunakan sebagai medikamen saluran akar dan

dapat dimanfaatkan menjadi media penyimpanan untuk gigi avulsi (Bazvand dkk., 2014).

Menurut Bohora & Kokate, (2017), terdapat pendekatan yang lebih baik untuk mengatasi dan menangani infeksi mikroba dengan mempertahankan keadaan seimbang dalam mikrobioma manusia. Menjaga keseimbangan yang berkelanjutan antara beragam komunitas mikroba diperlukan dalam rangka menjaga kesehatan. Salah satu bagian dari mikrobioma oral manusia adalah gigi, sehingga disarankan untuk adanya mikroorganisme sehat (probiotik) yang dikaitkan dengan gigi dengan tujuan menjaga kesehatan di bidang endodontik. Mekanisme kerja probiotik ini termasuk produksi zat penghambat seperti *bacteriocin-like inhibitory substances* (BLIS) dan perubahan pH, bersaing untuk mendapatkan nutrisi, membentuk penghalang fisik, dan merangsang respons imun. Penjelasan mengenai mikroorganisme ini sudah disinggung pada Al-Quran surah Al-Baqarah ayat 26.

﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ....﴾

“Sesungguhnya Allah tidak segan membuat perumpamaan seekor nyamuk atau yang lebih kecil dari itu ....” (QS. Al-Baqarah: 26).

Probiotik didefinisikan oleh WHO sebagai mikroorganisme hidup yang apabila diberikan dalam jumlah yang memadai, akan memberikan manfaat kesehatan pada inangnya. Perkembangan studi menunjukkan

probiotik telah diperkenalkan ke kedokteran gigi sebagai pengobatan atau pencegahan penyakit. Bakteri tertentu dapat mengontrol pertumbuhan beberapa mikroorganisme mulut, termasuk mikroorganisme kariogenik yang terkait dengan kerusakan gigi. Pemberian probiotik terkait penyakit periodontal telah didapati mampu mengurangi tingkat plak dan peradangan gingiva (Bohora & Kokate, 2016). Penggunaan probiotik dalam endodontik ialah memiliki kemampuan melawan bakteri *Enterococcus faecalis* dan *Candida albicans* yang terlibat dalam penyakit periodontitis apikal (Bohora & Kokate, 2017).

Efek dari kombinasi propolis terhadap probiotik terutama *Latobacillus* telah diteliti oleh Haddadin dkk., (2008) menunjukkan bahwa propolis dapat diterima dengan baik oleh mikroorganisme tersebut, propolis tidak mengganggu metabolisme dari *Latobacillus*. Kombinasi  $\text{Ca(OH)}_2$  dengan propolis dilakukan untuk meningkatkan efektivitas antimikroba dari  $\text{Ca(OH)}_2$ , di mana kemampuan difusi ion hidroksil hingga ke tubulus dentin dapat didukung dengan penambahan bahan medikasi alami (Elsayed dkk., 2021). Hasil penelitian oleh Rezende dkk., (2008) menunjukkan kombinasi dari propolis dengan  $\text{Ca(OH)}_2$  dapat secara efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme dari gigi nekrosis pada gigi sulung. Penelitian oleh A. Kim dkk., (2019) menyatakan bahwa efek anti-mikroba dari probiotik terhadap biofilm multispecies yang terdiri dari *Actinomyces naeslundii*, *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus salivarius*, dan

*Streptococcus mutans* ini dapat meningkat ketika dikombinasikan dengan medikamen saluran akar konvensional seperti  $\text{Ca(OH)}_2$ .

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya mempunyai aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* sebagai medikamen saluran akar?”

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya sebagai bahan medikamen saluran akar terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai aktivitas antimikroba propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya sebagai bahan medikamen saluran akar terhadap aktivitas *Enterococcus faecalis*.

### 2. Bagi Bidang Kedokteran Gigi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi wawasan di bidang kedokteran gigi dan dapat menjadi pertimbangan klinis bagi operator untuk memilih bahan medikamen saluran akar yang terbaik sebagai bahan desinfeksi saluran akar.



### 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi media penambah wawasan dan pengetahuan mengenai efektivitas antimikroba propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya sebagai bahan medikamen saluran akar terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* saluran akar.

### E. Keaslian Penelitian

1. Penelitian dari Carbajal Mejía, (2014), yaitu “*Antimicrobial Effects of Calcium Hydroxide, Chlorhexidine, and Propolis on Enterococcus faecalis and Candida albicans*”. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada bahan serta kombinasi bahan yang diujikan, di penelitian yang akan dilakukan bahan yang digunakan ialah medikamen saluran akar berbahan propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya. Persamaannya dengan penelitian terletak pada kesamaan menguji efektivitas antimikroba *Enterococcus faecalis* serta menggunakan spesimen berupa blok dentin.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Bhandari, (2014) dengan judul “*An in Vitro Evaluation of Antimicrobial Efficacy of 2% Chlorhexidine Gel, Propolis and Calcium Hydroxide Against Enterococcus faecalis in Human Root Dentin*”. Penelitian tersebut menggunakan bahan berupa propolis, klorheksidin 2%, dan kalsium hidroksida kemudian pada penelitian ini bahan yang diuji tidak dikombinasikan dengan bahan lain, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan kombinasi antar bahan medikamen, yaitu propolis *water based* 1%

kombinasi kalsium hidroksida, probiotik kombinasi kalsium hidroksida, dan kombinasi propolis *water based* 1% dengan propolis . Persamaan pada penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan ialah sampel yang diuji menggunakan blok dentin dan hanya menguji bakteri *Enterococcus faecalis*.

3. Penelitian oleh Kayaoglu dkk., (2011) berjudul “*Antibacterial Activity of Propolis Versus Conventional Endodontic Disinfectants Against Enterococcus faecalis in Infected Dentinal Tubules*”. Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada pemakaian bahan medikamen, di mana pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan berupa propolis *water based* 1%, probiotik, dan kombinasinya. Persamaan yang ada pada penelitian ini adalah penggunaan sampel berupa blok dentin dan menguji efektivitas antimikroba pada bakteri *Enterococcus faecalis*.