

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Infeksi jaringan pulpa paling banyak disebabkan oleh bakteri pada proses karies (Garg & Garg 2019, p. 22). Karies merupakan kerusakan gigi yang progresif terlokalisir (Torabinejad, Fouad, & Shabahang 2021, p. 180). Karies gigi merupakan proses penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang membentuk biofilm polimikroba kompleks. Biofilm polimikroba kompleks menghasilkan lingkungan asam yang merusak jaringan keras gigi. Karies yang mencapai dentin menimbulkan inflamasi pulpa akibat invasi bakteri ke dalam pulpa melalui tubulus dentin (Fouad 2017, p. 25). Inflamasi jaringan pulpa yang tidak dilakukan perawatan akan menjadi infeksi jaringan pulpa. Perawatan *pulp capping* diperlukan untuk mencegah infeksi jaringan pulpa lebih lanjut sehingga vitalitas jaringan pulpa dapat dipertahankan (Torabinejad, Fouad, & Shabahang 2021, p. 180).

Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) merupakan material yang banyak digunakan dalam perawatan *pulp capping*. Penggunaan kalsium hidroksida sebagai material *pulp capping* memiliki berbagai keunggulan, yakni dapat memicu penyembuhan dan pembentukan dentin reparatif, memiliki sifat bakterisidal dan bakteriostatik. Kemampuan kalsium hidroksida menciptakan lingkungan pH alkali 12,5 berperan dalam sifat antibakteri dengan merusak fosfolipid pada membran sitoplasma (Mohammadi, Shalavi, & Yazdizadeh 2012, p. 134). Salah satu kekurangan dari sifat antibakteri kalsium hidroksida adalah tidak mampu melawan semua jenis bakteri, seperti *Enterococcus faecalis* (Atila-Pektaş *et al.* 2013, p. 416).

Penelitian yang dilakukan oleh Kirilova *et al.* (2019 p. 685) menunjukkan bahwa *Enterococcus faecalis* banyak ditemukan pada kavitas lesi karies yang dalam. *Enterococcus faecalis* juga menjadi penyebab terbanyak infeksi sekunder pada perawatan endodontik (Asgary, Kamrani, & Taheri 2007, p. 108; Gomes *et al.* 2006, p.251). Kasus infeksi endodontik persisten sebanyak 24%-77% disebabkan oleh *Enterococcus faecalis* (Rôças, Siqueira & Santos 2004, p. 319). Penelitian yang dilakukan oleh Abbaszadegan *et al.* (2016 p. 109) menunjukkan bahwa kalsium hidroksida memiliki sifat antibakteri yang lemah terhadap *Enterococcus faecalis*. Hal tersebut menjadi penyebab dibutuhkan material tambahan yang dapat meningkatkan sifat antibakteri kalsium hidroksida, salah satu material tambahan tersebut adalah *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG).

Penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Tan (2015 p. 395) menunjukkan bahwa EGCG berpotensi sebagai senyawa antibakteri alami yang dapat digunakan dalam perawatan endodontik. *Epigallocatechin-3-gallate* merupakan komponen katekin polifenol aktif terbanyak dari teh hijau yang memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi (Chu *et al.* 2017, p. 4). *Epigallocatechin-3-gallate* memiliki sifat antibakteri yang baik terhadap bakteri gram negatif maupun positif, termasuk *Enterococcus faecalis* (Lee & Tan 2015, p. 395; Steinmann *et al.* 2013, p. 1068). *Epigallocatechin-3-gallate* terbukti dapat menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* (Lee & Tan, 2015 p. 395).

Hasil penelusuran literatur tidak ditemukan penelitian tentang daya hambat kombinasi kalsium hidroksida dan EGCG terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Berdasarkan sifat antibakteri kalsium hidroksida dan

EGCG, peneliti tertarik untuk meneliti daya hambat kombinasi kalsium hidroksida dan EGCG terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

Rasio yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuanita *et al* (2020 p. 1243) mengenai efek kalsium hidroksida yang kombinasi dengan ekstrak teh hijau dan ekstrak kulit buah coklat terhadap aktivitas MAPK P38 dan dentin reparatif. Rasio kalsium hidroksida dan akuades pada penelitian Yuanita *et al* (2020 p. 1243), yakni 0,1 g : 0,1 mL. Konsentrasi EGCG dalam akuades pada penelitian ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Tan (2015, p. 395) mengenai pengaruh EGCG terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa EGCG mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri *Enterococcus faecalis* berturut-turut pada konsentrasi 5µg/mL dan 20µg/mL. Rasio kalsium hidroksida dan EGCG pada penelitian ini adalah 0,1 g : 0,1 mL dengan variasi konsentrasi EGCG dalam akuades 5µg/mL, 10µg/mL, 20µg/mL.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kombinasi kalsium hidroksida dan *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) dengan variasi konsentrasi larutan EGCG 5µg/mL, 10µg/mL, 20µg/mL memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

1.3 Tujuan

Mengetahui daya hambat kombinasi kalsium hidroksida dan *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) dengan variasi konsentrasi larutan EGCG 5µg/mL, 10µg/mL, 20µg/mL terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberi tambahan pengetahuan mengenai daya hambat kombinasi kalsium hidroksida dan *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) dengan variasi konsentrasi larutan EGCG 5µg/mL, 10µg/mL, 20µg/mL terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*
2. Kombinasi kalsium hidroksida dan *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam perawatan *pulp capping*.