

LATAR BELAKANG

Perawatan saluran akar adalah perawatan endodontik yang dilakukan pada gigi yang pulpanya telah terinfeksi atau telah nekrosis (1). Perawatan saluran akar diperlukan untuk menyelamatkan pulpa yang telah terinfeksi, dengan cara melakukan pembersihan dan pembentukan saluran akar serta pengisian saluran akar untuk mencegah terjadinya infeksi mikroorganisme kembali pada saluran akar (2). Perawatan saluran akar akan berhasil apabila *triad endodontic* telah dilakukan dengan benar yang meliputi preparasi biomekanik (*cleaning and shaping*), disinfeksi, dan pengisian saluran akar (obturasi) menggunakan bahan pengisi saluran akar (3).

Irigasi saluran akar dapat memfasilitasi penghilangan mikroorganisme dan sisa jaringan nekrotik, melarutkan jaringan anorganik (dentin), dan memiliki efek antimikroba (4). Larutan irigasi yang ideal adalah larutan yang efektif dalam membasmi bakteri dan jamur, tidak mengiritasi jaringan periapikal, stabil dalam larutan, memiliki efek anti mikroba yang berkepanjangan, tidak mengganggu perbaikan pada jaringan periapikal, tidak menyebabkan reaksi anafilaktik, tidak bersifat toksik terhadap jaringan, dan mudah diaplikasikan, akan tetapi dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, belum terdapat larutan irigasi yang memenuhi sebagai larutan irigasi yang ideal (1). Pada saat ini terdapat beberapa larutan irigasi yang sering digunakan seperti klorheksidin (CHX), *Ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA), dan natrium hipoklorit (NaOCl) (5). CHX merupakan agen antibakteri spektrum luas dan sifat toksisitasnya rendah, namun kekurangan CHX yaitu tidak dapat melarutkan jaringan nekrotik dan tidak dapat menghilangkan *smear layer* (6). CHX sangat jarang dalam menimbulkan alergi dan kurang toksik jika dibandingkan dengan larutan irigasi sintetis lainnya (1). CHX tidak lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri anaerob dan tidak mampu untuk melarutkan sisa-sisa jaringan nekrotik jika dibandingkan dengan NaOCl, sehingga CHX tidak dapat digunakan sebagai larutan irigasi tunggal (7). EDTA sering digunakan karena mampu menghilangkan *smear layer*, namun kemampuannya terbatas jika digunakan sebagai larutan irigasi tunggal (1). EDTA memiliki efek antibakteri yang rendah, maka dari itu EDTA dianjurkan

sebagai pelengkap larutan irigasi lain (5). NaOCl merupakan larutan irigasi satu-satunya yang dapat melarutkan jaringan nekrotik dan jaringan organik, NaOCl biasa digunakan dengan konsentrasi 0,5-6% dan berpotensi sebagai agen antimikroba saat bahan ini berkontak dengan mikroba (4). NaOCl pada konsentrasi tinggi dapat bersifat toksik sehingga harus berhati-hati saat pengaplikasiannya (6). Larutan irigasi sintetis memiliki beberapa kekurangan, sehingga diperlukan alternatif larutan irigasi dari bahan alami.

Bahan alami seperti minyak jarak (*Riccinus comunis*) dan cuka apel telah diteliti. Irigasi saluran akar menggunakan ekstrak minyak jarak 3,3% dapat menghilangkan debris dari dalam saluran akar dan sama efektifnya dengan NaOCl 1% (8). Hasil penelitian dari cuka apel menunjukkan terdapat aktivitas antibakterisidal yang baik terhadap mikroorganisme endodontik seperti *S. aureus* dan *E. faecalis* (9).

Bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif larutan irigasi yaitu bawang putih (*Allium sativum*). Bawang putih memiliki daya antibakteri yang dapat digunakan dengan aman sebagai larutan irigasi pada gigi molar permanen (10). Bawang putih memiliki kemampuan antifungi dan antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (11). Ekstrak bawang putih memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus* sehingga dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri dari bahan herbal (12). Bawang putih memiliki kandungan senyawa organosulfur penting, yaitu asam amino dan minyak atsiri atau *alliin* yang memiliki daya antibakteri (13). Bawang putih juga mengandung *flavonoid*, *alkaloid*, *tannin*, dan *saponin* yang berperan sebagai antibakteri (14). Kandungan *allicin* menyebabkan adanya efek antimikroba dalam bawang putih yang merupakan turunan dari kandungan sulfur (15). Bawang putih memiliki efek antimikrobia terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* sehingga dapat digunakan untuk kontrol infeksi endodontik (16). Air perasan bawang putih pada berbagai konsentrasi memiliki perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* dilihat dari zona hambatnya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan, semakin tinggi pula zona hambatnya yang berarti aktivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* juga tinggi (15).

Ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 25% efektif dalam menurunkan jumlah *Enterococcus faecalis* dan lebih efektif daripada klorheksidin 2%. Oleh karena itu, ekstrak bawang putih berpotensi jika dijadikan alternatif bahan irigasi saluran akar (17). Ekstrak bawang putih segar lebih efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* jika dibandingkan dengan bawang putih yang telah dimasukkan dalam autoklaf (18).

Kegagalan perawatan saluran akar salah satunya dapat disebabkan karena bakteri yang resisten atau masih dapat bertahan hidup dalam saluran akar dengan kondisi yang sangat buruk, bakteri tersebut yaitu *Enterococcus faecalis* (2). *Enterococcus faecalis* adalah bakteri gram positif, anaerob fakultatif, tidak membentuk spora, berbentuk kokus dengan diameter 0,5–1 µm dan terdiri dari rantai pendek, berpasangan atau bahkan tunggal (1). Bakteri ini dapat menyebabkan peradangan akut dan kronis serta dapat persisten walaupun telah dilakukan persiapan mekanis dan kimiawi yang baik selama perawatan saluran akar (19). *Enterococcus faecalis* terbukti resisten terhadap larutan desinfeksi saluran akar karena memiliki kemampuan untuk menembus tubulus dentin yang memungkinkan bakteri tersebut untuk terhindar dari tahap instrumentasi dan irigasi saluran akar selama preparasi kemomekanis, sehingga bakteri ini dapat bertahan hidup pada saluran akar (1).

Mekanisme bawang putih dalam membunuh bakteri berkaitan dengan kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin. *Alkaloid* mengandung gugus basa, sehingga apabila berkontak dengan bakteri akan bereaksi dengan asam amino yang menyusun dinding selnya yang akan mengakibatkan dinding sel bakteri tersebut lisis. Flavonoid bekerja dengan merusak dinding sel bakteri, sehingga senyawa tersebut dapat masuk ke inti sel bakteri dan merusak DNA pada inti sel bakteri yang kemudian bakteri tersebut akan lisis dan mati. Saponin biasa disebut saptotoksin karena bersifat racun bagi mikroba seperti bakteri (14). Selain itu, kandungan allicin juga berperan penting dalam aktivitas antibakteri dengan cara *Alliin* akan teroksidasi menjadi *deoksi-alliin*, *dialildisulfide* dan *dialiltrisulfida* yang kemudian sistein pada tubuh

mikroba akan tereduksi sehingga dapat mengganggu ikatan disulfida dalam protein mikroba (13).

Tujuan penulisan *literature review* ini yaitu untuk mengetahui potensi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*, sehingga apabila berpotensi dan memenuhi syarat ideal larutan irigasi, ekstrak bawang putih dapat digunakan sebagai alternatif larutan irigasi saluran akar dari bahan herbal.