

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perawatan saluran akar terdiri dari beberapa tahap yaitu preparasi, sterilisasi, dan obturasi. Perawatan saluran akar bertujuan untuk mengeliminasi mikroorganisme sebanyak mungkin dari sistem pulpa. Keberhasilan perawatan saluran akar dipengaruhi oleh instrumentasi dan larutan irigasi yang efektif (Kandil *et al.*, 2014).

Sifat bahan irigasi saluran akar antara lain sebagai antibakteri, melarutkan jaringan organik dan anorganik, dan biokompatibilitas yang baik terhadap jaringan. Irigasi merupakan tahap untuk membersihkan saluran akar dari mikroorganisme, jaringan nekrotik, dan *smear layer* (Bayram *et al.*, 2017). Pada perawatan saluran akar, irigasi pada daerah sepertiga apikal penting untuk diperhatikan karena memiliki keterbatasan ruang, permeabilitas rendah, dan anatomi yang kompleks. Irigasi harus menjangkau saluran akar hingga panjang kerja untuk mendapatkan hasil yang optimal (Pereira *et al.*, 2012).

Smear layer adalah lapisan yang terbentuk selama preparasi saluran akar yang terdiri dari partikel organik dan anorganik dari dentin, sisa jaringan pulpa, mikroorganisme, endotoksin, dan sel darah. *Smear layer* pada permukaan dentin saluran akar mengandung bakteri dan mengganggu efektifitas desinfeksi bahan irigasi terhadap tubulus dentin (Berastegui *et al.*, 2017; Keyur *et al.*, 2014). Pembersihan *smear layer* bertujuan untuk meningkatkan difusi bahan irigasi dan medikasi pada sistem saluran akar, meningkatkan adaptasi dari bahan pengisi

saluran akar, serta mengurangi kebocoran pada daerah apikal dan koronal setelah gigi diobturasi (Kandil *et al.*, 2014; Zakarea *et al.*, 2014).

Kebersihan dinding saluran akar merupakan salah satu parameter dalam penentuan keberhasilan perawatan saluran akar. Alat yang sering digunakan untuk melihat kebersihan dinding saluran akar adalah *Scanning Electron Microscope* (SEM). SEM dapat menggambarkan permukaan saluran akar dengan resolusi dan pembesaran yang tinggi (Scaudinn *et al.*, 2009).

Beberapa metode telah digunakan untuk menghilangkan *smear layer*, antara lain dengan bahan irigasi, *ultrasonic*, dan laser. Bahan irigasi yang ideal harus dapat mengeliminasi jaringan organik dan anorganik dari seluruh permukaan saluran akar dengan erosi pada dentin seminimal mungkin (Alhadi *et al.*, 2016; Nawfal *et al.*, 2014). Natrium hipoklorit (NaOCl) dengan konsentrasi 1% hingga 5,25% merupakan bahan irigasi yang banyak digunakan pada perawatan saluran akar karena memiliki efek antibakteri dan kemampuan untuk melarutkan jaringan organik. Efektivitas NaOCl tergantung pada konsentrasi, suhu, pH, dan kondisi penyimpanannya. NaOCl yang dipanaskan hingga suhu 45-60 °C dan konsentrasi tinggi (5-6%) memiliki kemampuan melarutkan jaringan lebih baik. Semakin besar konsentrasi NaOCl maka semakin besar potensi NaOCl mengiritasi jaringan apabila terdorong ke daerah periapikal (Zakarea *et al.*, 2014; Plotino *et al.*, 2016). NaOCl tidak efektif dalam membersihkan *smear layer* pada dinding saluran akar karena hanya bekerja pada partikel organik. Untuk dapat membersihkan *smear layer*, NaOCl harus dikombinasi dengan *ethylenediamine tetra-acetic acid* (EDTA) untuk membersihkan debris anorganik (Berastegui *et al.*, 2017).

Kombinasi NaOCl dan EDTA telah diakui sebagai bahan irigasi yang efektif untuk membersihkan *smear layer*. Tetapi beberapa penelitian melaporkan penggunaan EDTA dapat menyebabkan erosi yang berlebihan pada struktur dentin. Kombinasi EDTA dan NaOCl dapat menyebabkan kelarutan dentin yang progresif pada daerah peritubular dan intertubular. Permukaan dentin yang kasar dapat menjadi tempat perlekatan bakteri sehingga dapat terjadi pembentukan plak (Silva *et al.*, 2012). Penggunaan EDTA dan NaOCl berpengaruh komponen anorganik jaringan keras gigi (kalsium dan fosfat), yang menyebabkan perubahan pada permeabilitas, *microhardness*, kelarutan dentin saluran akar dan dapat mempengaruhi kemampuan *sealing* serta adhesi semen berbahan resin dan *sealer* (Zakarea *et al.*, 2014; Alhadi *et al.*, 2016). Oleh karena itu, dicari alternatif bahan irigasi yang tidak memiliki efek negatif tetapi dapat membersihkan saluran akar dengan adekuat.

Indonesia merupakan negara yang memiliki wilayah laut yang luas sehingga memiliki sumber daya laut yang melimpah. Udang merupakan ekspor komoditi utama Indonesia di bidang perikanan dengan jumlah 147.164 ton pada tahun 2018. Udang diekspor dalam bentuk udang beku segar, yang telah dipisahkan kepala dan kulit (Dompeipen *et al.*, 2016). Dalam pengolahannya, udang menghasilkan limbah berupa kepala, kulit dan ekor. Kulit udang dapat didayagunakan sebagai bahan baku penghasil kitosan (Purwanti, 2014). Kitosan adalah polisakarida alami yang didapatkan dari proses deasetilisasi kitin. Kitosan memiliki biokompatibilitas yang baik, kemampuan khelasi, serta sifat anti bakteri terhadap bakteri gram positif dan negatif (Silva *et al.*, 2012; del Carpio-Perochena *et al.*, 2015).

Pada penelitian yang dilakukan Silva *et al.* (2012), kitosan yang dilarutkan dalam asam asetat dengan konsentrasi 0,2% dapat membersihkan *smear layer* dengan adekuat dan menyebabkan erosi yang minimal pada dentin. Selain itu, kitosan dapat dimodifikasi menjadi kitosan nanopartikel. Metode yang digunakan adalah gelasi ionotropik dengan mencampurkan larutan kitosan dengan *trypolyphosphate*. Metode ini dapat meningkatkan sifat reaktif, biodistribusi, sensitivitas, dan mengurangi toksisitas kitosan. Perubahan ukuran partikel kitosan menjadi nanopartikel akan meningkatkan kemampuan adsorpsi karena permukaan kasar dan luas permukaan yang lebih besar (Wardani *et al.*, 2018). del Carpio-Perochena *et al.* (2015) melakukan penelitian menggunakan kitosan dalam bentuk nanopartikel sebagai bahan irigasi akhir pada perawatan saluran akar karena dapat membersihkan *smear layer* dan menghambat rekolonisasi bakteri pada dentin saluran akar.

Penelitian ini bertujuan menjelaskan perbedaan efektifitas larutan kitosan 0,2%, kitosan nanopartikel, serta EDTA 17% dalam membersihkan saluran akar dari *smear layer* yang dianalisis dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektifitas larutan kitosan 0,2%, kitosan nanopartikel 0,2%, dan EDTA 17% terhadap kebersihan saluran akar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menjelaskan pengaruh larutan kitosan 0,2%, kitosan nanopartikel 0,2%, dan EDTA 17% terhadap kebersihan saluran akar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Membandingkan perbedaan efektifitas larutan kitosan 0,2%, kitosan nanopartikel 0,2%, dan EDTA 17% terhadap kebersihan saluran akar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efek larutan kitosan 0,2%, kitosan nanopartikel 0,2%, dan EDTA 17% terhadap kebersihan saluran akar.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian tentang bahan irigasi untuk menghilangkan *smear layer* pada dinding saluran akar.