

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Karies merupakan salah satu kelainan gigi yang jika tidak ditanggulangi akan dapat menyebabkan penyakit pulpa. Pilihan perawatan untuk penyakit pulpa adalah perawatan saluran akar. Perawatan ini harus dilakukan dengan sebaik mungkin untuk menghindari keberhasilan suatu perawatan. Perawatan ini mencakup tiga tahap (*Triad Endodontik*), yaitu preparasi biomekanis meliputi pembersihan dan pembentukan, sterilisasi meliputi irigasi, dan disinfeksi serta pengisian saluran akar.<sup>1</sup>

Irigasi saluran akar merupakan suatu hal yang sangat penting karena tanpa irigasi yang adekuat bakteri masih tertinggal dan debris masih tersisa didalam saluran akar yang menyebabkan perawatan ini tidak akan berhasil. Keberhasilan perawatan ini dipengaruhi oleh teknik dan bahan irigasi yang digunakan. Bahan irigasi biasa digunakan adalah sodium hipoklorit (NaOCL) dan EDTA 17% (asam etilenadiazine-tetraasetat). Telah dilakukan berbagai penelitian tentang perbandingan penggunaan larutan asam fosfat 37% ( $H_3PO_4$ ) dengan bahan irigasi saluran akar lainnya. Larutan asam fosfat 37% memiliki efek antimikroba dan menghilangkan *smear layer* secara efektif.<sup>2,3,4</sup>

EDTA (asam etilenadiazine-tetraasetat) adalah *chelator* yang pertama kali digunakan dalam bidang kedokteran gigi. Nygard Osby pada tahun 1957 memperkenalkan EDTA sebagai agen *chelating* yang digunakan dalam perawatan

saluran akar untuk preparasi saluran akar yang sempit dan terkalsifikasi. Penggunaan EDTA juga dapat membersihkan debris inorganik, dan dapat menghilangkan *smear layer*.<sup>5,6</sup>

Larutan  $H_3PO_4$  37% adalah etsa berupa asam yang digunakan untuk membersihkan permukaan kavitas dalam produk etsa dan juga untuk meningkatkan adhesi dari bahan restorasi. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Wani, et al, 2014 mendapatkan bahwa larutan  $H_3PO_4$  mempunyai kemampuan dalam membuang *smear layer* yang lebih baik dibandingkan bahan irigasi lainnya. Penggunaan  $H_3PO_4$  dalam waktu yang singkat dapat menghasilkan mikroporositas pada permukaan email dan dentin.<sup>4</sup>

Dentin merupakan struktur penyusun gigi terbesar dan merupakan jaringan yang lebih lunak dari email karena komposisi material anorganik pada dentin lebih sedikit dibandingkan email. Penggunaan bahan irigasi pada dentin dapat melemahkan struktur dentin dikarenakan bahwa bahan kimia dari suatu larutan irigasi akan berinteraksi dengan mineral dan kandungan organik pada dentin. Penurunan kekerasan dentin saluran akar yang disebabkan oleh bahan irigasi dapat membahayakan struktur gigi dikarenakan dentin merupakan jaringan penyusun gigi terbesar pada gigi. Dentin yang mengalami penurunan kekerasan sangat berbahaya karena dapat menyebabkan fraktur pada gigi.<sup>7,8</sup>

Penggunaan EDTA dan  $H_3PO_4$  37% (Asam fosfat) sebagai bahan irigasi alternatif dikhawatirkan dapat mempengaruhi kekerasan dentin saluran akar yang mengakibatkan kemungkinan terjadinya fraktur. Bahan kimia yang digunakan untuk irigasi saluran akar akan berinteraksi dengan mineral organik dan anorganik

pada dentin sehingga mengurangi kekerasan dentin. Hal tersebut dapat menyebabkan fraktur pada akar dapat menyebabkan kegagalan dalam perawatan saluran akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah  $H_3PO_4$  37% dapat digunakan sebagai bahan irigasi alternatif saluran akar.<sup>9</sup>

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1) Apakah terdapat pengaruh perendaman bahan irigasi EDTA dan  $H_3PO_4$  terhadap kekerasan dentin saluran akar?
- 2) Apakah terdapat perbedaan kekerasan dentin saluran akar yang direndam oleh larutan EDTA dan  $H_3PO_4$ ?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui pengaruh perendaman bahan irigasi EDTA dan  $H_3PO_4$  terhadap kekerasan dentin saluran akar.
- 2) Mengetahui perbedaan kekerasan pada dentin saluran akar setelah direndam larutan EDTA dan  $H_3PO_4$ .

### 1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui apakah larutan EDTA dan  $H_3PO_4$  berpengaruh terhadap kekerasan dentin saluran akar.
- 2) Mengetahui apakah terdapat perbedaan kekerasan yang signifikan pada dentin saluran akar setelah direndam EDTA dan  $H_3PO_4$ .

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari manfaat ilmiah dan manfaat praktis yang akan diuraikan sebagai berikut:

#### 1.4.1 Manfaat Ilmiah

Memberikan informasi ilmiah kepada klinisi mengenai efek penggunaan EDTA 17% dan larutan asam fosfat 37% ( $H_3PO_4$ ) terhadap kekerasan dentin saluran akar.

#### 1.4.2 Manfaat akademik

Memberikan informasi bahwa terdapat perubahan kekerasan dentin saluran akar setelah direndam larutan EDTA dan  $H_3PO_4$ .

#### 1.4.3 Manfaat praktis

Dapatkah larutan EDTA dan  $H_3PO_4$  digunakan sebagai irigasi saluran akar alternatif.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Dentin merupakan lapisan ke dua dari gigi yang mengelilingi sistem saluran akar, dan memiliki kemampuan reparatif. Dentin terdiri dari 20% material organik seperti fibril kolagen dan 70% material anorganik seperti kristal hidroksiapatit dan 10% air. Terdapat tiga macam dentin yaitu dentin primer, dentin sekunder, dan dentin reparative. Dentin merupakan jaringan paling penting pada gigi karena dentin merupakan jaringan paling banyak pada gigi dan merupakan jaringan penopang gigi.<sup>7</sup>

Fungsi dentin terhadap email adalah sebagai pendukung email dikarenakan kekerasan dentin yang lebih rendah dibanding email dan juga sebagai penyerap tekanan pada saat mengunyah. Karena hal tersebut maka kekerasan dentin sangat penting untuk mendukung suatu gigi dimana jika kekerasan dentin berkurang maka gigi tersebut akan lebih mudah mengalami fraktur karena tidak dapat menahan beban pengunyahan.<sup>7,9</sup>

Kekerasan Dentin gigi pada setiap manusia berbeda - beda tergantung rasio kalsium dan fosfat pada dentin. Penyebab terjadinya perbedaan rasio Ca:P pada gigi salah satunya adalah usia gigi, dimana gigi pada orang yang lebih tua mengalami penurunan karena berkurangnya matriks berprotein dan juga lamanya penggunaan akibat makanan asam yang dapat menyebabkan erosi.<sup>8</sup>

Irigasi saluran merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mendesinfeksi dan mensterilisasi saluran akar gigi. Bahan irigasi biasanya digunakan dalam perawatan saluran akar untuk membuang smear layer dan memiliki efek antibakteri. Bahan irigasi saluran akar biasanya menggunakan bahan kimia yang

berinteraksi dengan mineral organik dan anorganik pada dentin, dan sebagian bahan bersifat asam sehingga dapat juga menyebabkan erosi pada dentin sekitar saluran akar yang menyebabkan penurunan kekerasan dentin.<sup>8,9</sup>

Sifat ideal suatu bahan irigasi adalah efektif dalam membersihkan dan mendisinfeksi sistem saluran akar. Suatu bahan irigasi juga harus mampu mendesinfeksi dan menembus dentin dan tubulus dentin. Bahan irigasi juga memiliki efek antibakteri jangka panjang, membuang *smear layer*, *nonantigenic*, *nontoxic*, *noncarcinogenic*. Sebagai tambahan bahan irigasi juga tidak boleh memiliki efek terhadap dentin dan efek terhadap pengisian saluran akar. Bahan irigasi biasanya juga relatif murah, mudah dipakai, tidak mewarnai gigi. Sifat lain yang diinginkan untuk bahan irigasi yang ideal mencakup kemampuan untuk melarutkan jaringan pulpa dan menonaktifkan endotoksin.<sup>8,9</sup>

EDTA (asam etilenadiazine-tetraasetat) adalah *chelator* pertama kali yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi. EDTA efektif dalam melarutkan bahan organik, termasuk hidroksiapatit. Pembersihan *smear layer* dengan EDTA dapat meningkatkan efek antibakteri yang digunakan secara local sebagai agen desinfektan dalam lapisan dentin yang lebih dalam.<sup>5,6</sup>

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% (Asam fosfat) memiliki efek antimicrobial yang lebih tinggi dibanding bahan irigasi lainnya. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% (Asam fosfat) juga lebih efektif dalam membuang *smear layer* dibanding dengan larutan irigasi lainnya. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% (Asam fosfat) memiliki efek *cytotoxic* yang sama dengan NaOCL 5,25% yang merupakan bahan irigasi yang paling umum digunakan.<sup>4</sup>

Bahan kimia yang digunakan pada bahan irigasi saluran akar dan disinfeksi akan berinteraksi dengan mineral dan kandungan organik sehingga mengurangi elastisitas dentin, kekerasan mikro dentin, dan kekuatan lentur dentin. Penggunaan bahan irigasi saluran akar seperti EDTA dan NaOCL dapat menyebabkan erosi dentin dinding saluran akar, sehingga kekerasan dentin mengalami penurunan.<sup>7</sup>

### **1.6 Hipotesis**

Terdapat pengaruh larutan EDTA dan  $H_3PO_4$  37% sebagai bahan irigasi terhadap kekerasan dentin saluran akar.

### **1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2016 sampai dengan Juni 2016 di Laboratorium Universitas Kristen Maranatha Kota Bandung, Puslitbang Geologi Kelautan (PPGL) dan Laboratorium pertambangan ITB.