

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Dalam bidang kedokteran gigi, resin komposit mempunyai banyak kegunaan, salah satunya adalah sebagai material restorasi.<sup>1</sup> Resin komposit mengandung *Triethylene glycol dimethacrylate* (TEGDMA) dalam konsentrasi yang bervariasi antara 30% sampai 50%.<sup>1</sup> TEGDMA adalah monomer dimetakrilat yang digunakan sebagai pengencer untuk mengurangi kekentalan resin basis.<sup>2</sup> Penambahan TEGDMA pada matriks resin komposit akan mempermudah aplikasi resin komposit. Saat ini resin komposit menjadi pilihan utama dalam berbagai perawatan di bidang kedokteran gigi karena keunggulan mempunyai estetis yang baik, sifatnya yang tidak mudah larut dan tidak peka terhadap dehidrasi, tidak mahal, dan relatif mudah dimanipulasi.<sup>2</sup>

Apabila pada saat digunakan resin komposit tidak mengalami polimerisasi sempurna, maka monomer TEGDMA akan terlepas dan larut dalam saliva dalam beberapa menit sampai jam. Selanjutnya monomer TEGDMA akan berdifusi mencapai dentin dan pulpa dalam beberapa jam sampai hari setelah penempatan restorasi komposit. Hal tersebut dilaporkan dapat menimbulkan reaksi inflamasi dan nekrosis pulpa gigi.<sup>3</sup>

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa TEGDMA bersifat sitotoksik. Namun toksisitas yang dihasilkan bergantung pada waktu dan konsentrasi TEGDMA yang dilepaskan oleh resin komposit.<sup>4</sup> TEGDMA dapat mempengaruhi struktur dan metabolisme selular dengan menurunkan lipid membran sel, menurunkan glutathion intraselular, menghilangkan sejumlah rangkaian DNA dan menyebabkan mutasi gen.<sup>5,6</sup> Stanislawski dkk menyatakan bahwa TEGDMA toksik terhadap sel fibroblas pulpa manusia.<sup>7</sup> Sedangkan, Janke dkk melaporkan bahwa TEGDMA menyebabkan terjadinya apoptosis pada fibroblas gingiva

manusia.<sup>4</sup> TEGDMA dilaporkan sering menyebabkan kontak dermatitis pada praktisi dental, dan menimbulkan reaksi alergi.<sup>8</sup> Penelitian terbaru oleh Dhamma Ranti dkk melaporkan bahwa TEGDMA menimbulkan efek toksik terhadap sel pulpa gigi, dengan menurunkan konsentrasi protein total sel dan medium kultur. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian mengenai efek TEGDMA terhadap profil protein sel pulpa.

Sitotoksitas pada umumnya dapat diindikasikan oleh menurunnya proliferasi sel, aktifitas mitokondria, sintesis protein dan asam nukleat.<sup>9</sup> Pulpa adalah suatu jaringan lunak yang terletak pada rongga pulpa gigi yang memiliki fungsi formatif, nutritif, protektif dan defensif terhadap gigi.<sup>10,11</sup> Pada pulpa terdapat berbagai macam sel yang berperan dalam mempertahankan vitalitas gigi. Komposisi terbesar dari sel adalah protein, yang mencapai lebih dari 50% berat kering sel.<sup>12</sup> Protein dalam sel dibutuhkan untuk seluruh aktifitas sel. Secara *in vitro*, efek toksik suatu zat terhadap sel dapat dipelajari melalui kultur sel.<sup>13</sup> Kehidupan sel dalam kultur sel diantaranya dapat ditandai dengan terjadinya proliferasi sel dan sekresi protein oleh sel ke dalam medium kultur.<sup>13</sup> Proliferasi sel membutuhkan protein-protein yang terkandung dalam medium kultur. Oleh karena itu protein total medium kultur dapat digunakan sebagai indikator aktivitas sel berhubungan paparan zat toksik. Sedangkan profil protein medium kultur merupakan karakteristik protein secara kualitatif dalam medium kultur sel pulpa. Profil protein medium kultur dapat digunakan untuk melihat perubahan susunan protein setelah paparan zat toksik, berdasarkan tampilan *band-band* pada *Gel electrophoresis*.<sup>12</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa TEGDMA bersifat sitotoksik terhadap beberapa sel termasuk sel pulpa gigi, maka peneliti tertarik untuk mengetahui lebih lanjut efek TEGDMA terhadap protein total medium kultur sel-sel pulpa yang diukur dengan Bradford protein assay dan profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi dengan teknik SDS PAGE.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efek TEGDMA dengan konsentrasi 4mM, 8mM, dan 12mM terhadap protein total medium kultur sel-sel pulpa?
2. Bagaimana efek TEGDMA dengan konsentrasi 4mM, 8mM, dan 12mM terhadap profil protein medium kultur sel-sel pulpa?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek TEGDMA 4mM, 8mM, dan 12mM terhadap protein total dan profil protein medium kultur sel-sel pulpa gigi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan akan menambah pengetahuan para dokter gigi dan *dental personnel* lainnya sehingga dapat lebih berhati-hati dalam menggunakan resin komposit untuk berbagai indikasi perawatan gigi dan mengaplikasikan resin komposit sesuai petunjuk pabrik.
2. Menjadi rujukan pihak industri obat untuk mencari monomer penambah dalam resin komposit yang lebih *biocompatible* tetapi mempunyai khasiat yang sama.
3. Dapat dijadikan asupan kepada Departemen Kesehatan RI untuk menyeleksi obat-obatan dan material / bahan yang dipakai dalam Kedokteran Gigi di Indonesia melalui BPOM.