

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Triethylene glycol dimethacrylate (TEGDMA) merupakan komponen umum yang terkandung dalam *bonding agent* dan resin komposit. Dalam bidang kedokteran gigi resin komposit dapat digunakan untuk berbagai perawatan, termasuk sebagai bahan tambal gigi.¹ Sampai saat ini resin komposit masih merupakan bahan tambal pilihan karena alasan utama memiliki estetika yang baik dan retensi yang mudah. Struktur inti molekul TEGDMA bersifat lentur yang memudahkan interaksi molekuler selama polimerisasi dan meningkatkan derajat konversi, selain itu TEGDMA juga memiliki viskositas yang rendah. Oleh karena itu, TEGDMA dipergunakan sebagai bahan pengencer untuk mengurangi kekentalan resin basis (bis-GMA).² TEGDMA dapat terlepas ke rongga mulut dalam beberapa menit hingga beberapa jam setelah aplikasi resin komposit karena polimerisasi resin komposit yang tidak sempurna.^{1,3} TEGDMA yang terlepas dari resin komposit akan larut dalam saliva dan dapat berdifusi mencapai dentin dan pulpa.⁴⁻⁵

Pulpa merupakan suatu jaringan lunak yang terletak pada rongga pulpa gigi yang dikelilingi oleh dentin serta dibatasi oleh lapisan selular odontoblas.⁶⁻⁷ Pulpa tersusun atas saraf bermielin dan tak bermielin, arteri, vena, saluran limfe, sel jaringan ikat, substansi interselular, odontoblast, fibroblas, makrofag, kolagen dan serat-serat halus.⁶⁻⁷ Sel-sel pulpa tersebut mendukung kehidupan seluler pulpa dalam peranannya sebagai fungsi induktif, formatif, nutritif, protektif dan defensif.⁷ Pulpa merupakan organ yang sensitif terhadap berbagai stimulasi eksternal yang dapat memicu pelepasan mediator-mediator inflamasi atau peningkatan tekanan intrapulpa. Pulpa memiliki daya tahan yang rendah terhadap injuri dan sedikit kemampuan untuk pulih kembali. Oleh karena itu jika pulpa

teriritasi dapat menyebabkan terjadinya nekrosis pulpa dan kehilangan vitalitas gigi.⁸⁻⁹

Beberapa penelitian melaporkan bahwa TEGDMA memiliki efek yang merugikan antara lain dapat menyebabkan reaksi inflamasi, sitotoksitas, mutagenesis dan apoptosis. Ortengren melaporkan bahwa TEGDMA dapat memicu terjadinya dermatitis kontak yang dapat menyebabkan respon alergi pada *dental personnel*.¹ Sitotoksik dapat dideteksi berdasarkan penurunan proliferasi sel, aktivitas mitokondria dan sintesis protein atau asam nukleat.¹⁰ Protein merupakan makromolekul yang berperan dalam aktivitas sel. Protein berfungsi sebagai enzim, ikatan struktural, hormon, faktor pertumbuhan, aktivator gen, reseptor dan transporter membran serta berperan sebagai antibodi tubuh.¹¹ Protein merupakan komposisi terbesar dalam sel dan dapat menentukan bentuk serta struktur sel. Keberadaan protein dalam sel dapat mencerminkan aktivitas selular yang terjadi dalam sel dan dapat menentukan berbagai reaksi serta tipe substansi yang terbentuk dalam sel.¹² Hasil penelitian Christine, dkk melaporkan bahwa TEGDMA menimbulkan efek toksik terhadap sel pulpa gigi, dengan penurunan viabilitas sel, konsentrasi protein total sel dan medium kultur yang signifikan pada aplikasi TEGDMA dengan konsentrasi 8mM.¹³ Namun, hingga saat ini belum ada penelitian mengenai efek TEGDMA terhadap profil protein sel pulpa.

Walaupun telah banyak dilaporkan efek negatif dari TEGDMA, tetapi sampai saat ini berbagai produk resin komposit masih mengandung TEGDMA dengan berbagai konsentrasi. Berdasarkan penelitian-penelitian yang melaporkan bahwa TEGDMA bersifat sitotoksik, maka peneliti tertarik untuk mengetahui lebih dalam efek TEGDMA terhadap profil protein sel-sel pulpa. Sel pulpa diperoleh dari kultur sel-sel pulpa gigi manusia dan analisis profil protein dilakukan dengan teknik *SDS-PAGE* dan viabilitas sel diukur dengan *MTT assay*.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana efek TEGDMA terhadap viabilitas sel pulpa gigi?
- Bagaimana efek TEGDMA terhadap profil protein sel pulpa gigi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek TEGDMA terhadap sel-sel pulpa gigi yang ditinjau dari viabilitas sel dan profil protein sel (*in vitro*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan:

1. Menjadi landasan ilmiah bagi para dokter gigi dan *dental personnel* dalam menggunakan resin komposit sesuai indikasi perawatan dan sesuai aturan pakai dari pabrik.
2. Menjadi pertimbangan untuk penyeleksian bahan-bahan yang digunakan dalam kedokteran gigi di Indonesia melalui Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).
3. Menjadi rujukan untuk penelitian lebih lanjut oleh pihak industri bahan tambal, agar diperoleh bahan pengencer lain yang lebih aman.