

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Resin komposit berikatan dengan struktur gigi melalui bahan adesif, yang dikenal dengan sebuah bahan bonding. Bahan bonding sebagai bahan untuk menggabungkan restorasi komposit dengan jaringan gigi, baik di enamel atau pada bagian dentin gigi. Umumnya bahan ini merupakan derivat dari resin metakrilat serta mudah untuk berproliferasi. Polimerisasi resin dentin bonding diperoleh dengan menggunakan sinar tampak (*visible light*) yang berasal dari alat *light curing unit*. Resin ini dapat berpolimerisasi dengan sinar tampak oleh karena mengandung foto-inisiator yaitu kamforokuinon (Anusavice, 2003)

Dentin bonding banyak digunakan pada perawatan-perawatan kedokteran gigi, terutama materi untuk merawat kavitas kelas V. Salah satu cara untuk merawat kondisi ini adalah dengan menggunakan restorasi resin komposit, dentin bonding merupakan resin hidrofilik yang dapat terikat dengan baik pada jaringan dentin yang akan di lakukan restorasi. Berbeda dengan enamel, permukaan yang basah dari dentin disebabkan oleh adanya cairan pada tubuli dentin. Semakin dalam kavitas semakin basah pula tubuli dentin. (Soetojo, 2006) Fenomena klinik ini menunjukkan bahwa bahan dentin bonding sangat dibutuhkan pada restorasi gigi dengan dentin yang banyak terbuka seperti karies kelas V atau karies lain yang luas dan dalam serta melibatkan banyak dentin.

Bahan bonding biasanya mengandung monomer fungsional yang spesifik yang pada umumnya adalah ester yang berasal dari reaksi alkohol bivalent dengan asam metakrilat dan phosphor atau derivat asam karboksilat (Nagakane, 2006)

diantara banyaknya monomer fungsional yang tersedia sebagai bahan adesif, HEMA dan MMA merupakan salah satu bahan adesif tersebut.

Suatu materi dapat dikatakan memiliki biokompatibilitas yang baik terhadap lingkungan apabila materi tersebut tidak merusak lingkungan sekitar. Semua bahan-bahan dental melepaskan substansi pada rongga mulut dalam derajat yang berbeda-beda. Reaksi biologis dapat terjadi baik pada daerah local atau daerah yang jauh dari substansi tersebut. Beberapa eksperimen telah banyak dilakukan oleh para ahli yang menunjukkan bahwa monomer sisa dari bahan adesif bonding dapat menyebabkan berbagai macam efek samping yang buruk terhadap vitalitas gigi. (Gosavi *et al.*, 2010)

Methyl methacrylate (MMA) merupakan salah satu bahan adesif yang digunakan secara luas dalam perawatan gigi. MMA merupakan salah satu jenis bahan adesif yang dapat digunakan untuk merekatkan komposit ke gigi. MMA dilaporkan dapat menyebabkan kelainan atau lesi pada berbagai organ tubuh. (Gosavi *et al.*, 2010)

2-Hydroxyethyl methacrylate (HEMA) adalah bahan yang sangat penting dalam resin komposit karena merupakan bahan adesif untuk restorasi gigi. HEMA memiliki sifat hidrofilik dan hidrofobik yang menjadikannya bahan adesif yang sangat tepat untuk membentuk permukaan untuk pengikat antara kolagen dentin yang hidrofilik dan material resin yang hidrofobik. Hal ini merupakan peran yang sangat penting dalam meningkatkan perlekatan komposit. (Williams *et al.*, 2013)

Setiap dentin bonding membutuhkan bahan pelarut sebagai cairan pembawanya. Pelarut yang saat ini dianggap terbaik adalah Etanol dikarenakan efek negatif dari penyerapan air dan pengurangan sifat mekanik dari perekat gigi

bisa diminimalkan oleh adhesi hidrofobik untuk demineralisasi dentin yang telah jenuh dengan etanol (Ekambaram, 2014)

Walaupun penggunaan HEMA sebagai material dental sangat menguntungkan secara biomekanis karena kemampuannya dalam meningkatkan kekuatan perlekatan komposit, biokompatibilitas HEMA terhadap jaringan pulpa merupakan hal yang menghawatirkan. Bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa jaringan pulpa memiliki kapasitas perbaikan jaringan yang buruk terhadap adanya bahan adesif dentin, yang menunjukkan bahwa adanya kontak langsung antara bahan dentin dengan komponen pulpa menyebabkan adanya efek samping pada proses inflamasi dan penyembuhan pulpa. (Williams *et al.*, 2013)

Inflamasi pulpa dapat terjadi akibat adanya rangsangan atau jejas terhadap pulpa, salah satu indikator penting terhadap inflamasi adalah NF- $\kappa$ B, NF- $\kappa$ B adalah suatu protein pada sitoplasma yang diaktifkan oleh sitokin pro inflamasi. (Lawrence, 2009) Selain NF- $\kappa$ B, kolagen tipe 1 yang merupakan komponen terbanyak pada dentin juga merupakan salah satu indikator pada proses inflamasi dan penyembuhan pulpa yang dapat terlihat ketika terjadi jejas pada pulpa. (Falconi *et al.*, 2007)

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan ekspresi NF- $\kappa$ B dan kolagen tipe 1 pada sel odontoblast gigi tikus terhadap bahan adesif dentin bonding MMA dan HEMA.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana efek aplikasi HEMA dan MMA berpelarut etanol terhadap ekspresi NF- $\kappa$ B dan kolagen tipe I pada sel odontoblas tikus wistar

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum:**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek aplikasi HEMA dan MMA berpelarut etanol terhadap ekspresi NF- $\kappa$ B dan kolagen tipe I pada sel odontoblas tikus wistar

#### **1.3.2 Tujuan Khusus:**

1. Untuk membuktikan efek aplikasi HEMA berpelarut etanol terhadap ekspresi NF- $\kappa$ B dan kolagen tipe I pada sel odontoblas tikus wistar
2. Untuk membuktikan efek aplikasi MMA berpelarut etanol terhadap ekspresi NF- $\kappa$ B dan kolagen tipe I pada sel odontoblas tikus wistar

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini selanjutnya dapat diambil manfaat teoritik dan manfaat praktis.

#### **1.4.1 Manfaat teoritis penelitian:**

Hasil temuan dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi perkembangan ilmu konservasi gigi, khususnya tentang penjelasan efek samping HEMA dan MMA terhadap sel odontoblast.

#### **1.4.2 Manfaat praktis penelitian:**

Hasil temuan dari penelitian ini diharapkan para dokter gigi dapat memilih bahan dentin bonding dengan kandungan monomer yang lebih tidak menyebabkan inflamasi pada sel odontoblast.