

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Resin Komposit merupakan salah satu bahan material kedokteran gigi yang paling sering digunakan, karena pengaplikasiannya hanya memerlukan perawatan yang sederhana dan memiliki nilai estetika yang bagus (García-Contreras dkk., 2015). Resin komposit disusun oleh tiga komponen utama yaitu *matriks*, *filler*, dan *coupling agent*. Ketiga komponen utama resin komposit yang saling berikatan mampu membentuk kekuatan dan kekakuan pada resin komposit (Annusavice., 2013). Pengaplikasian resin komposit pada gigi posterior cenderung lemah daripada gigi anterior karena kontak antara gigi posterior jauh lebih besar dibandingkan gigi anterior (Powers John M dan Wataha., 2013) serta kekuatan dalam menahan gaya fleksural pada gigi posterior dibutuhkan lebih besar saat proses mastikasi daripada gigi anterior (Nabilah dkk., 2016).

Berkembangnya ilmu dan teknologi, pada bidang kedokteran gigi, khususnya dental material mulai mengalami kemajuan, seperti bahan restorasi gigi jenis baru yaitu resin komposit *prepolymerized*. Resin komposit *prepolymerized* merupakan resin komposit dengan kandungan *filler prepolymerized*, dimana *filler prepolymerized* terbentuk melalui campuran antara monomer resin dengan anorganik *filler* (silica murni), kemudian campuran tersebut dipolimerisasi dengan aktivasi monomer

sehingga membentuk suatu resin komposit. Selanjutnya, resin komposit tersebut dihancurkan kembali untuk dijadikan *filler* baru dengan bentuk dan ukuran tertentu (Angeletakis dkk., 2005).

Resin komposit *prepolymerized* sering digunakan sebagai bahan restorasi direk maupun indirek (Imamura dkk., 2008). Resin komposit *prepolymerized* memiliki kelebihan diantaranya memiliki nilai estetik dan polishing yang baik, mampu menambah kekuatan resin komposit dengan komposisi *filler* yang meningkat, mengurangi *shrinkage* saat polimerisasi, dan mudah dalam pengaplikasian. (Blackham dkk., 2009)

Dalam beberapa penelitian menunjukkan, untuk meningkatkan kekuatan fleksural dari resin komposit, dapat ditambahkan *fiber* pada resin komposit. Penambahan *fiber* dalam resin komposit disebut *fiber reinforced composite* (FRC) (Widyapramana dkk., 2013). Penambahan *fiber* dengan resin komposit mampu mengubah sifat resin komposit dari isotropis menjadi anisotropis sehingga dapat membuat sifat resin komposit tidak sama untuk semua arah. Pada beberapa penelitian komposit tanpa ditambahkan dengan *fiber* menunjukkan kekuatan fleksural yang cukup rendah dibandingkan dengan komposit yang ditambah dengan *fiber* (Widyapramana dkk., 2013)

Penambahan *fiber* sebagai bahan penguat pada resin komposit memiliki beberapa kelebihan yaitu meningkatkan kekuatan dan kekakuan, tahan terhadap fraktur, dapat menurunkan *shrinkage* (Septommy dkk., 2014). *Fiber reinforced composite* banyak diaplikasikan di kedokteran gigi

seperti pada kasus penggunaan gigi tiruan sebagian dan splinting (Mozartha dkk., 2010). Selain memiliki kemampuan dalam meningkatkan kapasitas kekuatan fleksural, *Fiber reinforced composite* juga digunakan dalam pembuatan protesa (Wolff dkk., 2012).

Fiber yang sering digunakan di kedokteran gigi terdapat 4 jenis, diantaranya : *aramid fiber*, *ultra high molecular weight polyethylene fiber (UHMWPE)*, *glass fiber*, dan *carbon/graphite fiber* (Mozartha dan Herda, 2010). Dengan *fiber* yang paling sering digunakan adalah *glass fiber* dan *ultra high molecular weight polyethylene fiber (UHMWPE)* (Hadianto dkk., 2013). Pengaplikasian *fiber* pada FRC ada 2 jenis, yaitu sintetik dan alami. *Fiber* sintetik memiliki kelebihan yang cukup banyak baik dari segi estetik maupun pengaplikasiannya dalam kedokteran gigi, *fiber* sintetik yang paling sering digunakan dalam kedokteran gigi adalah *ultra high molecular weight polyethylene fiber (UHMWPE)* (Septommy dkk., 2014).

Fiber polyethylene merupakan gabungan serat gel *fiber* dengan dengan kristalinitas sekitar 95% - 99%. *Fiber polyethylene* memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis *fiber* lainnya, diantaranya memiliki biokompatibel yang bagus pada jaringan rongga mulut, lebih ringan dibanding serat kaca, tahan terhadap air, dan memiliki ikatan antar molekul yang kuat serta derajat kristalisasi tinggi sehingga *fiber polyethylene* memiliki kekuatan yang tinggi, serta warna putih yang natural dari hasil polimerisasi pembentukkan *fiber polyethylene* (Ferasima dkk., 2013). Pada bidang kedokteran gigi, *fiber polyethylene* sering digunakan sebagai

penguat pada gigi tiruan cekat anterior (Septommy dkk., 2014).

Sebagaimana Firman Allah dalam kitab suci Al Quran yang terdapat pada surat Al-Muminun ayat 14 yang menjelaskan bahwa Allah adalah sebaik – baiknya Pencipta, sedangkan apa yang manusia ciptakan adalah bentuk ikhtiar manusia dan tidak akan pernah mampu melebihi ciptaan Allah.

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ١٤

Artinya : “Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami jadikan dia makhluk yang berbentuk lain. Maka Maha Suci Allah Pencipta Yang Paling Baik.” (Al-Muminun:14)

Dari latar belakang yang telah dikemukakan diatas, peneliti bermaksud untuk meneliti pengaruh penambahan *fiber polyethylene* terhadap kekuatan fleksural resin komposit *prepolymerized*.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan *fiber polyethylene* terhadap kekuatan fleksural resin komposit *prepolymerized* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *fiber polyethylene* terhadap kekuatan fleksural pada resin komposit *prepolymerized*.

1.3.2. Tujuan khusus

Membandingkan pengaruh kekuatan fleksural resin komposit *prepolymerized* dengan penambahan *fiber polyethylene* dan resin komposit *prepolymerized* tanpa penambahan *fiber polyethylene*.

1.4. Orisinalitas Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1.	(Hadianto dkk., 2013)	Pengaruh penambahan <i>polyethylene fiber</i> dan serat sisal terhadap kekuatan fleksural dan dampak <i>base plate</i> komposit resin akrilik	Pada penelitian ini <i>polyethylene</i> ditambahkan pada resin akrilik, kemudian diuji kekuatan dampak <i>base plate</i> dan kekuatan fleksural.
2.	(Martha dkk., 2010)	Pemilihan resin komposit dan <i>fiber</i> untuk meningkatkan kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composite</i>	Penelitian ini menjelaskan beberapa serat sintesis yang berpengaruh terhadap kekuatan fleksural dari FRC.
3.	(Ferasima dkk., 2013)	Pengaruh Penambahan Serat Kaca Dan Serat Polietilen Terhadap Kekuatan Impak Dan Transversal Pada Bahan Basis Gigi tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas	Pada penelitian ini menjelaskan penambahan serat kaca dan serat polietilen pada resin akrilik dengan uji kekuatan dampak dan transversal.
4.	(Sharafedin dkk., 2013)	Flexural Streght of glass and polyethylene fiber combined with three different composites	Pada penelitian ini, membandingkan glass fiber dan polyethylene dengan 3 jenis resin komposit yang berbeda. Dan diuji dengan kekuatan fleksural pada masing masing jenis resin dan penambahan fibernya.
5.	(Ichwana., 2016)	Fiber Composites as a Method of Treatment Splinting Tooth Mobility in Chronic Periodontitis	Pada penelitian ini FRC ditambahkan dengan menggunakan serat sintesis, tetapi tidak dilakukan pengujian kekuatan fleksural terhadap FRC.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Pengembangan Ilmu

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran data dalam bidang ilmu Kedokteran Gigi.

1.5.2. Manfaat Praktis

1. Dapat dijadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya.
2. Apabila resin komposit prepolymerized dengan penambahan *fiber polyethylene* memiliki kekuatan fleksural lebih besar dibanding dengan tanpa penambahan *fiber polyethylene* maka dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk praktisi kedokteran gigi dalam pengaplikasian material kedokteran gigi.