

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Resin Polimetil Metakrilat (PMMA) atau resin akrilik dipergunakan selaku basis gigi tiruan dalam bidang kedokteran gigi dan merupakan pilihan utama sejak pertengahan tahun 1940-an (Annusavice, et al., 2013). Resin akrilik yang seringkali dipergunakan selaku basis gigi tiruan ialah resin akrilik polimerisasi panas atau *heat cured* (Wirayuni, 2014). Resin akrilik *heat cured* ialah campuran antara monomer metil metakrilat serta polimer polimetil metakrilat yang dipolimerisasi melalui cara pemanasan (Diansari, et al., 2016). Resin akrilik polimerisasi *heat cured* dipilih selaku bahan untuk gigi tiruan dikarenakan memiliki beberapa kelebihan diantaranya estetik baik, aplikasi mudah, stabilisasi baik dalam rongga mulut, dan ekonomis (Diansari, et al., 2016). Selain memiliki beberapa kelebihan resin akrilik *heat cured* memiliki kelemahan diantaranya kelemahan resin akrilik terhadap kekuatan benturan, gaya *fatigue* serta gaya *fleksural* (Hadianto, et al., 2013).

Resin akrilik *heat cured* selaku basis gigi tiruan juga memiliki kelemahan lain diantaranya rendahnya kekuatan tarik dan ketahanan terhadap fraktur juga rendah (Watri, 2010). Resin akrilik *heat cured* dapat mengalami penurunan kekuatan tarik di dalam rongga mulut diantaranya apabila terdapat perbedaan suhu terhadap makanan yang dikunyah atau minuman di dalam rongga mulut, adanya kenaikan suhu tersebut dapat mengakibatkan pemuaian yang terjadi secara maksimal pada basis gigi tiruan tersebut. Selain itu, pada

saat *polishing* basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured*, bahan mengalami *stress fleksural* diakibatkan karena kekuatan tarik yang ditimbulkan dari gesekan antara permukaan basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured* dengan bahan penggosoknya menimbulkan goresan mikro atau *crazing*. Hal tersebut mengakibatkan resin akrilik mudah patah karena rantai polimer mengalami tegangan dan tekanan yang sifatnya menarik (Elias & Henriques, 2007).

Berbagai cara dapat digunakan untuk memperkuat basis gigi tiruan, antara lain yaitu mencari bahan alternatif pengganti, modifikasi kimia dari Polimetil Metakrilat (PMMA), serta penggabungan dengan berbagai macam *fiber* (Gurbuz, et al., 2012). Beberapa penelitian menunjukkan, untuk meningkatkan kekuatan tarik dari resin akrilik sebagai dasar gigi tiruan, dapat ditambahkan *fiber* pada resin akrilik tersebut untuk menambah kekuatan tarik resin akrilik. *Fiber* yang sering digunakan adalah *glass fiber*, *armid fiber*, *carbon / graphite fiber* dan *Ultra High Molecular Wight Polyethylen fiber / UHMWPE* (Widyapramana, et al., 2013). *Glass Fiber* dan *Ultra High Molecular Wight Polyethylen fiber / UHMWPE* merupakan *fiber* sintesis yang seringkali dipergunakan di bidang kedokteran gigi. Kedua *fiber* tersebut dipergunakan selaku penguat basis gigi tiruan resin akrilik dikarenakan memiliki beberapa kelebihan diantaranya mudah diaplikasikan, sifat fisik serta mekanik yang baik serta mempunyai nilai estetis yang baik (Uzun, et al., 1999).

Dari kedua jenis *fiber* tersebut, *fiber glass* dianggap cocok untuk menambah kekuatan resin akrilik pada basis gigi tiruan dibandingkan *Ultra*

*High Molecular Weight Polyethylene fiber* / UHMWPE. Sifatnya yang translusen memberikan nilai estetik yang baik. Selain itu *fiber glass* memiliki daya adesi yang baik terhadap matriks Polimetil Metakrilat (PMMA) pada resin akrilik, sehingga dapat meningkatkan kemampuan sifat mekanik resin akrilik (Gurbuz, et al., 2012). Selain itu, *fiber glass* dapat menyerap beban yang diterima oleh resin akrilik *heat cured* karena memiliki kandungan silikon dioksida yang berikatan kovalen pada struktur kimia (Ferasima, et al., 2013).

*Fiber glass* yang dapat dipergunakan di bidang kedokteran gigi yakni *dental glass fiber* jenis *E-glass fiber* (Rochmanita, et al., 2018). Ketersediaan *dental glass fiber* jenis *E-glass* tersebut dipasaran masih terbatas dengan harga yang relatif mahal dan memiliki kelemahan *self abrasive*. *Fiber glass* yang banyak tersedia di pasaran yaitu *non dental glass fiber* yang sering digunakan sebagai bahan pesawat terbang, industri otomotif, alat elektronik, peralatan rumah tangga dan dekorasi interior (M. Zhang & Matinlinna, 2012). *Non dental glass fiber* ini mempunyai sifat yang hampir serupa dengan *dental E-glass fiber* yang digunakan dalam dunia kedokteran gigi (Murdiyanto , 2017).

Menurut Murdiyanto (2013) penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan Uji *Scanning Electron Microscope - Energy Dispersive X-ray (SEM-EDX)* komposisi dari bahan *Non dental glass fiber* sebagian besar sama dengan *E-glass fiber* yang dipergunakan pada bidang kedokteran gigi (Murdiyanto , 2017). Berdasarkan kemiripan komposisi tersebut diharapkan

*non dental glass fiber* mampu dipergunakan selaku alternatif pengganti *glass fiber dental* dalam aplikasi pada Kedokteran Gigi (Faizah, et al., 2016). *Glass fiber* mampu menyerap beban yang diterima oleh resin akrilik polimerasi panas karena mengandung silikon dioksida yang berikatan kovalen pada struktur kimia. Sehingga, penambahan *glass fiber* dapat meningkatkan kekuatan mekanis (Ferasima, et al., 2013).

Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surah Maryam ayat 50 bahwa telah dianugerah berupa mulut yang dapat berfungsi sebagai mastikasi dan bicara. Maka selayaknya bagi umat muslim untuk menjaga dan merawat ciptaan-Nya.

وَوَهَبْنَا لَهُمْ مِنْ رَحْمَتِنَا وَجَعَلْنَا لَهُمْ لِسَانَ صِدْقٍ عَلِيًّا

Artinya:

“Dan Kami anugerahkan kepada mereka sebagian dari rahmat Kami dan Kami jadikan mereka buah tutur yang baik lagi tinggi”. (Q.S Surah Maryam ayat 50)

Mengacu pada latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk menjalankan penelitian terkait pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *tensile strength* resin akrilik *heat cured*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah terdapat pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *tensile strength* resin akrilik *heat cured* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian berikut ialah guna mengetahui pengaruh penambahan *glass fiber non dental* terhadap *tensile strength* pada resin akrilik *heat cured*.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui perbandingan pengaruh *tensile strength* resin akrilik *heat cured* dengan penambahan *glass fiber non dental* serta resin akrilik *heat cured* tanpa penambahan *glass fiber non dental*.



#### 1.4 Orisinalitas Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1	(Hadianto, et al., 2013)	“Pengaruh penambahan <i>polyethylene fiber</i> dan serat sisal terhadap kekuatan fleksural dan impak <i>base plate</i> komposit resin akrilik”	Dalam penelitian berikut <i>polyethylene</i> ditambahkan pada resin akrilik, kemudian diuji kekuatan impak <i>base plate</i> dan kekuatan fleksural.
2	(Fatimina, et al., 2016)	“Pengaruh posisi serat kaca ( <i>fiberglass</i> ) yang berbeda terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced acrylic resin</i> ”	Pada penelitian ini meletakkan posisi serat kaca yang berbeda, kemudian diuji kekuatan fleksural <i>fiber reinforced acrylic resin</i> .
3	(Sitorus & Dahar, 2012)	“Perbaikan sifat fisis dan mekanis resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan serat kaca”	Pada penelitian ini kekuatan mekanik yang diuji yaitu uji impak dan kekuatan tarik dimana pembuatan sampel dibagi dalam 4 kelompok dengan penambahan ukuran fiber yang berbeda
4	(Ferasima, et al., 2013)	“Pengaruh Penambahan Serat Kaca & Serat Polietilen Terhadap Kekuatan Impak Dan Transversal Pada Bahan Basis Gigi tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas”	Pada penelitian ini menggunakan dua jenis serat berbeda yang kemudian diuji kekuatan Impak serta Transversal terhadap basis gigi tiruan resin akrilik polimerasi panas
5	(Santoso, et al., 2012)	“Kekuatan transversal resin akrilik heat-cured yang ditambah ultra high molecular weight <i>polyethylene fiber</i> ”	Di penelitian berikut, resin akrilik <i>heat cured</i> diuji kekuatan transersa dengan penambahan <i>ultra high molecular weight polyethylene fiber</i>

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian berikut mampu memberi sumbangan pemikiran data di bidang ilmu Kedokteran Gigi.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

1. Mampu dijadikan acuan penelitian selanjutnya.
2. Apabila resin akrilik heat cured dengan penambahan glass *fiber* memiliki *tensile strength* lebih besar dibanding dengan tanpa penambahan glass *fiber* maka dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan untuk praktisi kedokteran gigi dalam pengaplikasian kedokteran gigi.
3. Sebagai pengembangan kemajuan ilmu kedokteran gigi pada bidang material kedokteran gigi.

