

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resin komposit adalah bahan restorasi berbahan dasar resin yang dikembangkan dari bahan sebelumnya yaitu semen silikat dan resin akrilik (Anusavice, Shen, & Rawls, 2013). Resin Komposit ialah salah satu bahan material kedokteran gigi yang paling sering dipergunakan, karena cara pengaplikasiannya hanya memerlukan perawatan yang sederhana dan memiliki nilai estetika yang baik (García-Contreras *et al.*, 2015). Sedangkan secara mekanis tidak berikatan secara kimia dengan email (Ladiora et al., 2016). Kekurangan dari resin komposit yaitu adaptasi dengan tepi kavitas yang kurang baik, porositas, ketahanan pemakaian (Ladiora et al., 2016). Resin komposit mencakup 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 (Anusavice, Shen, & Rawls, 2013).

Berkembangnya ilmu dan teknologi, pada bidang kedokteran gigi, khususnya departemen dental material mulai mengalami kemajuan, seperti bahan restorasi gigi jenis baru yaitu resin komposit *prepolymerized*. Resin komposit *prepolymerized* ialah 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. Kemudian, resin komposit tersebut dihancurkan kembali untuk dijadikan *filler* baru dengan bentuk dan ukuran tertentu (Angeletakis, 2005).

Resin komposit *prepolymerized* biasa dipergunakan sebagai bahan restorasi direk maupun indirek (Imamura *et al.*, 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, Vandewalle and Lien, 2009). Sifat mekanik yang paling penting untuk dievaluasi dalam restorasi resin komposit termasuk ketahanan terhadap fraktur, dan keausan. (Rauber *et al.*, 2016).

Penambahan serat dalam resin komposit dapat disebut dengan *Fiber Reinforced Composite* (FRC) (Widyapramana dkk, 2013). *Fiber Reinforced Composite* ialah bahan komposit yang terbuat dari matriks polimer, dan diperkuat dengan *fiber*, yang memiliki kekuatan tarik dan modulus fleksural tinggi. (Zhang and Matinlinna, 2012). *Fiber Reinforced Composite* (FRC) dapat dipergunakan sebagai restorasi *direct* maupun restorasi *indirect* seperti *inlay*, *onlay*, *veneer*, mahkota

penuh serta mahkota sebagian. *Fiber Reinforced Composite* (FRC) juga dapat dipergunakan sebagai *periodontal splinting* paska trauma, anterior dan posterior *bridge*, *fixed retainer* serta penguat gigi tiruan (Wolff *et al.*, 2012). Keuntungan dari *Fiber Reinforced Composite* (FRC) yaitu minimal intervensi, estetik jika dibandingkan dengan logam dan dapat dilakukan sekali kunjungan (Vallittu dan Ozcan, 2017). Penambahan *fiber* sebagai bahan penguat pada resin komposit memiliki beberapa kelebihan yakni meningkatkan kekuatan serta kekakuan, tahan terhadap fraktur, dapat menurunkan *shrinkage* (Septommy, Widjijono and Dharmastiti, 2014).

Komposisi FRC salah satunya adalah *Fiber*. *Fiber* ialah suatu bahan yang terbuat dari filamen panjang dengan rata-rata berdiameter 10 μm . Fungsi dari *fiber* ialah selaku penguat serta memberikan stabilitas maupun kekakuan (Sharafeddin, Alavi and Talei, 2013). Salah satu jenis *fiber* yakni *non dental glass fiber*. *non dental glass fiber* mempunyai komposisi SiO_2 (56,88%), K_2O (0,56 %) serta Na_2O (12,91%). Berdasarkan penelitian Zwista *Streptococcus mutans* yang melekat pada FRC dengan *non dental glass fiber* lebih sedikit dibandingkan FRC dengan *dental glass fiber* (Zwista, 2016). Penelitian Murdiyanto dkk., secara *in vitro* juga menyimpulkan bahwasanya FRC menggunakan *non dental glass fiber* tak mempunyai sifat sitotoksik terhadap sel *fibroblast* (Murdiyanto, et al 2015).

Banyak sifat mekanik dari struktur gigi manusia yang sudah diuji, namun nilai yang dilaporkan beragam antara suatu penelitian dengan penelitian lainnya. Sifat tarik struktur gigi juga diukur. Dentin dinilai lebih kuat terhadap tarikan yakni sebesar 50 Mpa, dibandingkan email yakni sebesar 10 Mpa (Anusavice, Shen, & Rawls, 2013). Sebagian besar restorasi gigi gagal karena tegangan tarik yang diatur dalam strukturnya karena adanya beban kompleks. Hal ini menunjukkan bahwasanya uji tarik dapat menjadi pengujian yang tepat, serta terdapat standar yang dikembangkan untuk bahan lain yang dapat diikuti (Ilie *et al.*, 2014)

Sebagaimana Firman Allah dalam kitab suci Al Quran yang terdapat pada surat Al-Imran ayat 190-191 :

الَّذِينَ الْأَبَابِ لِأُولِي لآيَاتِ وَالنَّهَارِ اللَّيْلِ وَالاختلافِ وَالْأَرْضِ السَّمَاوَاتِ خَلَقَ فِي إِنَّ
 خَلَقْتَ مَا رَبَّنَا وَالْأَرْضِ مَاوَاتِ السَّ خَلَقَ فِي وَيَتَفَكَّرُونَ جُنُوبِهِمْ وَعَلَى وَقُودًا قِيَامًا اللَّهُ يَذْكُرُونَ
 النَّارِ عَذَابَ فَقِنَا سُبْحَانَكَ بَاطِلًا هَذَا

Yang menjelaskan bahwasanya Sesungguhnya dalam penciptaan langit serta bumi, dan silih bergantinya malam serta siang terdapat sejumlah tanda bagi sejumlah orang yang berakal, (yakni) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam kondisi berbaring serta mereka memikirkan tentang penciptaan langit serta bumi (seraya berkata): “Ya Rabb kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka” [Ali ‘Imran/3:190-191].

Dari latar belakang yang telah dikemukakan diatas, peneliti bermaksud untuk meneliti pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *Tensile Strength pre-polymerized fiber reinforced composite*.

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 pre-polymerized fiber reinforced composite*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *Tensile Strength pre-polymerized fiber reinforced composite*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Menganalisa pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *Tensile Strength pre-polymerized fiber reinforced composite*.

1.4 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1. Orisinalitas Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1.	(Rochmanita dkk, 2018)	Impregnasi <i>glass fiber</i> non dental terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composite</i>	Pada penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh impregnasi <i>non dental glass fiber</i> terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composite</i>
2	(Faizah dkk, 2017)	Pengaruh komposisi beberapa <i>glass fiber non dental</i> terhadap kelarutan komponen <i>fiber reinforced composites</i>	Pada penelitian ini membandingkan pengaruh 3 jenis <i>non dental glass fiber</i> terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composites</i>
3	(Hasanah, Agustiono and Widjijono, 2014)	Perbandingan kekuatan tarik antara <i>stranded fiber</i> dengan <i>braided fiber</i> pada <i>fiber reinforced composite</i> jenis <i>ultra high molecular weight polyethylene (uhmwpe)</i>	Pada penelitian ini mengacu pada kekuatan tarik fiber reinforced composite
4	(Maulida, Sari and Darmawangsa, 2019)	Pengaruh Penambahan Silane Terhadap Kekuatan Fleksural <i>Reinforced Composite</i> yang diperkuat dengan <i>Glass Fiber Non Dental</i>	Pada penelitian ini melakukan penambahan silane pada <i>Non Dental Glass Fiber</i> terhadap kekuatan Fleksural <i>Reinforced Composite</i>
5	(Ladiora, Sari and Fadriyanti, 2016)	Pengaruh Penambahan <i>Silane</i> pada <i>Glass Fiber Non Dental</i> terhadap Presentase dan Volume Penyerapan Air <i>Fiber Reinforced Composite</i>	Pada penelitian ini melakukan penambahan silane pada <i>Non Dental Glass Fiber</i>

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat yang dapat didapat dari penelitian berikut ialah untuk mengembangkan pengetahuan tentang pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap *Tensile Strength pre-polymerized fiber reinforced composite*.

1.5.2 Manfaat Praktis

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

- a. Dapat dijadikan sebagai acuan penelitian selanjutnya.
- b. Sebagai pengembangan kemajuan ilmu kedokteran gigi pada bidang material kedokteran gigi.
- c. Memberikan manfaat kepada praktisi kedokteran gigi sebagai salah satu alternatif material bahan restorasi karena mempunyai kekuatan yang lebih baik daripada resin komposit tanpa penambahan serat.