

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fiber reinforced composite merupakan gabungan dari dua struktur material yang berbeda. *Fiber reinforced composite* dalam dunia kedokteran gigi dapat berupa gabungan resin komposit dan *fiber*. *Fiber reinforced composite* dalam kedokteran gigi diaplikasikan sebagai *Prosthodontics FPD/RPD Repair of dentures, orthodontic retainers, pedodontics space maintainers* dan *periodontics splinting* (Tayab dkk., 2015). *Fiber reinforced composite* dapat juga digunakan sebagai anterior dan posterior *bridge, fixed retainer* dan sebagai penguat gigi tiruan (Wolff dkk., 2012). Berbagai perawatan tersebut, merupakan jalan dari Allah swt sebagai solusi dari penyakit atau kelainan gigi dan mulut. Hal ini telah tertuang dalam hadits riwayat muslim sebagai berikut.

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya: “Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah Subhanahu wa Ta’ala.” (HR. Muslim).

Keuntungan dari *fiber reinforced composite* yaitu minimal intervensi, estetik jika dibandingkan dengan logam dan dapat dilakukan sekali kunjungan (Vallittu dan Ozcan, 2017). *Fiber reinforced composite* terdiri dari resin komposit dan *fiber* sebagai penguat. Resin komposit dalam *Fiber reinforced composite* dapat mempertahankan posisi dan orientasi serat (Tayab dkk., 2015).

Seiring berkembangnya ilmu dan teknologi, resin komposit mengalami perkembangan untuk meningkatkan kekuatan, modulus elastisitas, kesesuaian warna dan pengerutan (Salazar dkk., 2013). Salah satu perkembangannya, yaitu dalam komposisi *filler prepolymerized*. *Filler prepolymerized* terbentuk dari matriks organik dan anorganik *filler* yang telah dipolimerisasi, sehingga terbentuk balok padat yang kemudian dihancurkan dalam ukuran 17 μm hingga 60 μm . *Filler prepolymerized* berukuran lebih besar daripada anorganik *filler* yang dapat mencegah pergeseran antara matriks dan *filler prepolymerized* saat polimerisasi, sehingga menurunkan pengerutan (Salazar dkk., 2013). Resin komposit yang mengandung *filler prepolymerized* dapat disebut resin komposit *prepolymerized*. Resin komposit *prepolymerized* memiliki nilai estetik dan *polishing* yang baik, namun kekuatan mekaniknya lebih rendah dibandingkan resin komposit yang mengandung anorganik *filler* (Blackham dkk., 2009).

Fiber yang banyak digunakan dalam *fiber reinforced composite* yaitu *glass fiber*, *aramid fiber*, *carbon/graphite fiber*, dan *ultra high molecular weight polyethylene/UHMWPE* (Widyapramana dkk., 2013). *Glass fiber* yang digunakan dalam kedokteran gigi yaitu *dental glass fiber* jenis *E-glass fiber* (Rochmanita dkk., 2018). *Dental glass fiber* mampu berikatan dengan matriks polimer melalui *silane coupling agent*, tahan terhadap zat kimia dan panas, mudah manipulasi serta tidak sensitif terhadap kelembapan (Sari dkk., 2014).

Menurut Ferasima dkk. (2013), *dental glass fiber* mampu menyerap beban yang diterima oleh resin akrilik polimerasi panas karena mengandung silikon dioksida yang berikatan kovalen pada struktur kimia, sehingga penambahan *dental glass fiber* dapat meningkatkan kekuatan mekanis. Ketersediaan *dental glass fiber* sangat terbatas dengan harga yang mahal, sedangkan *glass fiber* yang banyak tersedia di pasaran yaitu *non dental glass fiber* yang digunakan sebagai bahan pesawat terbang, industri otomotif, alat elektronik, peralatan rumah tangga dan dekorasi interior (Zhang dan Matinlinna, 2012). *Non dental glass fiber* dapat dijadikan alternatif sebagai bahan penguat *fiber reinforced composite* karena memiliki sifat mekanik yang hampir sama dengan *dental E-glass fiber* yang digunakan dalam dunia kedokteran gigi (Murdiyanto, 2017).

Menurut penelitian (Sari dkk., 2014), *non dental glass fiber* tersusun atas beberapa komponen oksida yang memberikan perlekatan terhadap matriks, sebagai stabilisator untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan kimiawi. Pada penelitian Murdiyanto 2017, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada perendaman FRC yang diperkuat menggunakan *non dental glass fiber*, sehingga FRC diperkuat *non dental glass fiber* tidak bersifat sitotoksik terhadap sel fibroblast (Murdiyanto, 2017). Belum adanya penelitian yang menguji tentang penambahan *non dental glass fiber* terhadap kekuatan fleksural resin komposit *prepolymerized*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan

non dental glass fiber terhadap kekuatan fleksural *prepolymerized fiber reinforced composite*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap kekuatan fleksural *prepolymerized fiber reinforced composite*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap kekuatan fleksural *prepolymerized fiber reinforced composite*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Membandingkan pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap kekuatan fleksural *prepolymerized 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 non dental</i> terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composite</i>	Pada penelitian Rochmanita dkk., 2018 menjelaskan tentang pengaruh impregnasi <i>non dental glass fiber</i> terhadap kekuatan fleksural <i>fiber reinforced composite</i> dengan membandingkan FRC tanpa imregnasi dan FRC dengan imregnasi yang berbeda, sedangkan pada penelitian ini membandingkan <i>prepolymerized</i> FRC tanpa dan dengan <i>non dental glass fiber</i>
2	(Sari dkk., 2015)	Pengaruh komposisi beberapa <i>glass fiber non dental</i> terhadap kelarutan komponen <i>fiber reinforced composites</i>	Pada penelitian Sari dkk., 2015 membandingkan pengaruh <i>E-glass fiber dental</i> , 3 jenis <i>non dental glass fiber</i> yang berbeda, dan tanpa <i>fiber reinforced composites</i> , sedangkan pada penelitian ini membandingkan jenis resin komposit <i>prepolymerized</i> dan <i>non dental glass fiber</i> jenis matt
3	(Sharafeddin dkk., 2013)	<i>Flexural strength of glass and polyethylene fiber combined with three different composites.</i>	Pada penelitian Sharafeddin dkk., 2013 membandingkan <i>glass fiber</i> dan <i>polyetilene</i> dengan 3 jenis resin komposit yang berbeda terhadap kekuatan fleksural FRC, sedangkan pada penelitian ini membandingkan <i>prepolymerized</i> FRC tanpa dan dengan <i>non dental glass fiber</i>
4	(Fatimina dkk., 2016)	Pengaruh Posisi Serat Kaca (<i>Fiberglass</i>) Yang Berbeda Terhadap Kekuatan Fleksural <i>Fiber Reinforced Acrylic Resin</i>	Pada penelitian Fatimina dkk., 2016 menjelaskan tentang perbedaan posisi <i>glass fiber</i> terhadap kekuatan fleksural resin akrilik, sedangkan pada penelitian ini mengacu pada kekuatan fleksural <i>prepolymerized fiber reinforced composite</i>
5	(Ferasima dkk., 2013)	Pengaruh Penambahan Serat Kaca Dan Serat Polietilen Terhadap Kekuatan Impak Dan Transversal Pada Bahan Basis Gigitiruan	Pada Ferasima dkk., 2013 menambahkan serat kaca dan serat polietilen pada basis gigi tiruan, sedangkan pada penelitian ini mengacu pada kekuatan fleksural

Resin Akrilik Polimerisasi Panas	<i>prepolymerized fiber reinforced composite</i>
-------------------------------------	--

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan tentang pengaruh penambahan *non dental glass fiber* terhadap kekuatan fleksural *prepolymerized fiber reinforced composite*.

1.5.2 Manfaat Praktis

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