

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Suatu tindakan restorasi gigi tidak hanya meliputi pembuangan karies kemudian memperbaiki fungsi gigi tersebut, tetapi juga bertujuan untuk mencegah terjadinya karies kembali, kebutuhan pasien untuk mendapatkan hasil perawatan gigi yang memenuhi syarat estetik menjadi pertimbangan dalam perkembangan bahan restorasi di Kedokteran Gigi, sehingga beberapa bahan seperti porselen, komposit dan kompomer sangat diminati (Apsari *et al.*, 2009). Penggunaan bahan restorasi resin komposit saat ini semakin bertambah. Keinginan pasien akan nilai estetik dan kewaspadaan pasien akan reaksi toksik dari amalgam serta semakin meningkatnya kualitas dari resin komposit menyebabkan bahan ini semakin diminati (Irawan, 2005). Resin komposit sendiri merupakan bahan tumpatan atau restorasi yang memiliki sifat tidak mudah larut, memiliki warna yang mirip dengan warna gigi, tidak peka terhadap dehidrasi dan relatif mudah untuk dimanipulasi (Dhurohmah *et al.*, 2014).

Saat ini resin komposit menjadi alternatif utama dalam perawatan restorasi gigi karena memiliki beberapa nilai unggul seperti tingkat estetik yang baik, tidak mudah larut terhadap saliva, tidak mahal dan relatif mudah untuk dimanipulasi (Anusavice, 2003). Masalah awal yang timbul dalam pemakaian restorasi resin komposit konvensional adalah adonan resin komposit yang memiliki tingkat viskositas yang kurang memadai saat pemakaian klinis, sehingga diperlukan resin komposit yang tingkat viskositasnya lebih rendah agar didapatkan adaptasi

terhadap dinding kavitas yang lebih baik, untuk alasan ini resin komposit *flowable* diciptakan demi memenuhi kebutuhan tersebut (Baraodi *et al.*, 2015).

Resin komposit *flowable* memiliki karakteristik yang umum yaitu tingkat viskositasnya yang rendah sehingga memungkinkan mereka diaplikasikan menggunakan spuit pada kavitas (Sachan *et al.*, 2016). Kandungan matriks TEGDMA didalamnya berperan penting untuk mengencerkan komposit tersebut sehingga viskositasnya menjadi rendah (McCabe dan Walls, 2008). Resin komposit *flowable* dapat diaplikasikan dengan mudah karena tingkat elastisitasnya yang baik (Al-ibrahemi *et al.*, 2015). Bahan restorasi ini dapat diaplikasikan pada restorasi kelas 1 dan 2 karena memiliki kekuatan yang baik untuk beradaptasi pada servikal margin box proximal (Al-ibrahemi *et al.*, 2015).

Resin komposit ini memiliki beberapa kekurangan yaitu tingkat penyusutan yang tinggi akibat beban *filler* yang rendah dan kekuatan mekanisnya yang rendah (Baraodi *et al.*, 2015). Kekuatan mekanis dari resin komposit *flowable* lebih rendah dari pada resin komposit hibrida lainnya, namun resin komposit ini memiliki kekuatan untuk menahan patahan lebih baik dari pada komposit lainnya karena memiliki modulus elastisitas yang lebih rendah (Sachan *et al.*, 2016). Aplikasi klinis resin komposit sebagai bahan restorasi gigi harus memiliki sifat mekanis yang baik untuk menghindari degradasi dan fraktur restorasi (Aryanto *et al.*, 2013). Salah satu sifat resin komposit yang terpengaruh oleh degradasi matriks adalah *diametral tensile strength* yaitu kekuatan terhadap gaya yang menyebabkan material menjadi meregang atau memanjang sebelum akhirnya material tersebut pecah, Sifat ini akan berpengaruh terhadap kekuatan resin komposit untuk menerima beban pengunyahan (Putriyanti *et al.*, 2011).

Kekuatan mekanis resin komposit dapat ditingkatkan dengan ditambahkan partikel pengisi, dimasukkannya partikel bahan pengisi kedalam suatu matriks secara nyata meningkatkan sifat bahan matriks, karena pentingnya bahan pengisi yang berikatan kuat, jelas terlihat bahwa penggunaan bahan pengisi tambahan sangatlah diperlukan, untuk meningkatkan kekuatan mekanis resin komposit (Anusavice, 2003).

Penambahan serat (*fiber*) dapat dilakukan untuk meningkatkan kekuatan mekanis resin komposit *flowable* (Sakaguchi dan Powers, 2012). Bidang ilmu teknologi biomaterial saat ini telah menggunakan bahan-bahan serat alam sebagai alternatif utama untuk bahan penguat komposit yang diklaim lebih ekonomis dan ramah lingkungan (Maryanti *et al.*, 2011).

Indonesia sendiri mempunyai potensi serat alam yang melimpah. Potensi serat alam dapat dikelompokkan menurut asal usulnya yakni tumbuhan dan hewan. Khusus untuk tumbuhan, serat alam dapat ditemukan pada tanaman pertanian, perkebunan dan hutan alami (Mulyanto dan Jokosisworo, 2008).

Tanaman kapas (*Gossypium sp*) adalah tanaman dengan serat halus yang menyelubungi bijinya (Erlangga *et al.*, 2012). Penggunaan tanaman kapas (*Gossypium sp*) dinilai masih terbatas dan kurang maksimal, selama ini penggunaan serat kapas (*Gossypium sp*) hanya meliputi dibidang tekstil, kosmetik dan tenun (Hartaya, 2010). Hasil analisis menunjukkan bahwa serat kapas memiliki kandungan dengan tingkat selulosa lebih banyak dari pada serat lainnya. Selulosa sendiri merupakan polimer linier yang tersusun dari kondensasi molekul glukosa (Rosyida *et al.*, 2013). Serat selulosa merupakan bahan alternatif inorganik pada bahan restorasi *resinforced composit*, karena dinilai memiliki sifat

mekanis yang bagus, murah, mudah didapatkan dan ramah lingkungan (Abdelhamid *et al.*, 2002). Selulosa dinilai mampu untuk meningkatkan adhesi dari serat dan matriks, reaksi kimia antara selulosa dengan *silane* mampu memicu reaksi *adhesive* yang mengendalikan kuantitas dan sifat mekanis dari permukaan serat dan matriks (Abdelhamid *et al.*, 2002).

Penelitian ini berhubungan dengan pemberian serat kapas (*Gossypium sp*) pada resin komposit *flowable* sebagai bahan restorasi untuk melihat kekuatan mekanis tarik diametral dari bahan tersebut. Peneliti ingin melihat pengaruh serat kapas (*Gossypium sp*) terhadap kekuatan tarik diametral resin komposit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka timbul suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium sp*) terhadap kekuatan tarik diametral resin komposit *flowable*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium sp*) terhadap peningkatan kekuatan tarik diametral resin komposit *flowable*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini mempunyai tujuan, yaitu :

1. Mengetahui adanya pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium sp*) terhadap kekuatan tarik diametral resin komposit *flowable*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan serat kapas (*Gossypium sp*) terhadap peningkatan kekuatan tarik diametral resin komposit *flowable*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diatas diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan kepada penulis dan para praktisi kedokteran gigi tentang manfaat serat kapas (*Gossypium sp*) yang ditambahkan kedalam resin komposit *flowable* sebagai penguat bahan restorasi.
2. Memberikan kepuasan kepada masyarakat khususnya pasien dengan perawatan gigi atau restorasi untuk mendapatkan hasil yang optimal.
3. Memberikan pengetahuan tentang bahan alternatif sebagai penguat resin komposit *flowable* yang lebih ekonomis.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pengaruh penambahan serat kapas terhadap kekuatan tarik diametral resin komposit *flowable* sebelumnya belum pernah dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang berhubungan :

1. Telah dilakukan penelitian oleh Sarifudin *et al.*, (2013) tentang analisa perilaku mekanik tarik komposit oleh serat kapuk randu menggunakan matrik polyester, didapatkan hasil komposit yang ditambah serat kapas lebih kuat daripada yang tidak ditambahkan serat kapas dengan hasil beban tarik maksimal yaitu sebesar 253,0116 N.
2. Sebelumnya telah dilakukan penelitian Fahmi Hendriawan *et al.*, (2011) tentang pengaruh orientasi serat pada komposit resin *polyester* atau serat daun nanas terhadap kekuatan tarik, didapatkan hasil komposit yang ditambahkan serat nanas lebih kuat daripada yang tidak ditambahkan serat nanas dengan hasil beban tarik maksimal yaitu 43,88 N/mm².