

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan restorasi di bidang kedokteran gigi *konservatif* resin komposit sudah mulai banyak digunakan sebagai salah satu bahan restorasi anterior atau posterior karena minat dari pasien menginginkan restorasi yang sewarna dengan gigi (Arhun, 2010). Bahan restorasi resin komposit memiliki berbagai macam keunggulan, yaitu mudah untuk digunakan, memiliki estetik yang baik, berikatan secara mikromekanis terhadap gigi (email), dan hanya membutuhkan sedikit preparasi (Patki, 2013).

Tumpatan resin komposit memiliki restorasi yang bertahan lama didalam rongga mulut harus didukung oleh kekuatan mekanik yang baik dari bahan tumpatan tersebut (Domingos, 2011). Bahan restorasi resin komposit disamping memiliki berbagai macam kelebihan juga memiliki kekurangan diantaranya, yaitu mudah terjadinya pengerutan polimerisasi sehingga hal tersebut menimbulkan terbentuknya celah, memiliki ketahanan pemakaian rendah dan mudah terjadinya fraktur (Garg dan Amit, 2013).

Bahan restorasi resin komposit dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu berdasarkan dari proses polimerisasinya, bahan restorasi resin komposit dibagi menjadi tiga, yaitu *self-cured composite* (aktivasi kimia), *light-cured* (aktivasi sinar), dan *dual-cured composite* (diaktivasi oleh sinar dan dilanjutkan secara kimia) (Pasril dan Pratama, 2013). Berdasarkan ukuran *filler* resin komposit dibedakan menjadi

mikrofil, makrofil, *hybrid* dan nanofil, sedangkan berdasarkan karakteristik penggunaannya resin komposit dibedakan menjadi resin komposit *packable* dan resin komposit *flowable* (Heymann dkk., 2013).

Resin komposit *flowable* merupakan komposit yang memiliki modulus elastisitas yang rendah, resin komposit jenis ini dapat ditempatkan pada spuit agar lebih mudah dalam penggunaannya (Sakaguchi dan Powers, 2008). Resin komposit *flowable* merupakan komposit yang memiliki jumlah *filler* lebih rendah dari jenis komposit yang lain, hal tersebut menyebabkan konsistensi menjadi lebih cair, membuat kekuatan menjadi berkurang, modulus lebih rendah jika dibandingkan jenis komposit lain yang terisi penuh *filler* (Garg dan Amit, 2013). Sebuah material kedokteran gigi memiliki berbagai macam sifat mekanis, yaitu antara lain kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekuatan geser, dan kekuatan fleksural (Anusavice, 2014).

Kekuatan fleksural yaitu dapat diartikan sebagai kemampuan suatu restorasi untuk menahan gaya fleksural yaitu kombinasi dari gaya tarik dan tekan, saat sedang berfungsi di dalam mulut baik sebagai restorasi di daerah anterior maupun posterior. Kekuatan tersebut penting diketahui sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan material untuk restorasi (Mozartha dkk., 2010). Tekanan fleksural dan kompresi yang dimiliki oleh resin komposit *microfill* dan resin komposit *flowable* 50% lebih rendah dibandingkan dengan resin komposit *packable* dan resin komposit *hybrid* lainnya, hal tersebut dikarenakan volume bahan pengisi resin komposit *microfill* dan resin komposit *flowable* lebih rendah (Sakaguchi dan Powers, 2012).

Sifat mekanis dari resin komposit *flowable* menjadi berkurang karena kandungan *filler* yang rendah, menyebabkan mudah terjadinya fraktur. Salah satu upaya agar menambah kekuatan mekanis resin komposit yaitu penambahan berupa serat (Natarajan dan Thulasingham, 2013). Resin komposit dengan penguat serat atau yang biasa disebut *FRC (Fiber Reinforced Composite)* mulai banyak digunakan di bidang kedokteran gigi sebagai alternatif pembuatan pasak, splinting, dan mahkota jembatan (Mozartha, 2010).

Serat merupakan suatu zat yang tipis, panjang dan mudah dibengkokkan (Hartanto dan Watanabe 2003). Jenis-jenis serat terdapat dua macam, yaitu serat sintetik dan non-sintetik. Serat sintetik adalah serat buatan pabrik yang sudah siap dipakai. Kelebihannya yaitu lebih praktis penggunaannya, akan tetapi memiliki kekurangan yaitu harganya yang cukup mahal. Serat non-sintetik dapat dimanfaatkan menjadi bahan alternatif dari kekurangan serat sintetik. Serat non-sintetik sendiri adalah serat alami yang berasal dari alam (Mulyatno dan Jokosisworo, 2008). Serat alam banyak dipilih karena memiliki kelebihan antara lain yaitu, ekonomis, ramah lingkungan (Ramamoorthy dkk., 2015). Serat alam yang biasa sering digunakan yaitu serat sisal, serat okra, dan serat nanas (Sanjay dkk., 2016).

Serat nanas merupakan serat yang diambil dari daun buah nanas yang berbentuk seperti pedang dengan duri-duri di tepi daunnya, biasanya daun nanas diolah menjadi serat kisaran umur 1 sampai 1,5 tahun (Daulay dkk., 2014). Nanas (*Ananas comosus L.merr*) merupakan sejenis tumbuhan tropis yang termasuk dalam familia nanas-nanasan (Famili Bromeliaceae) (Wijoyo dkk., 2011). Indonesia sendiri

menduduki peringkat keenam sebagai negara yang memproduksi nanas terbesar setelah Thailand, Brazil, Kosta Rika, Filipina, dan China. Jenis-jenis nanas yang terdapat di Indonesia adalah jenis Queen dengan ukuran yang relatif kecil dan jenis Cayenne (Mulyono, 2013).

Fiber berbahan dasar serat nanas ini sudah terkenal akan kekuatannya, dimana serat ini memiliki kualitas yang baik (Fahmi dan Hermansyah, 2011). Serat daun nanas mengandung selulosa sebesar 70-80% dari berat total, lignin sebesar 5-12% dari berat totalnya, dan sifat mekanis dari daun nanas sendiri memiliki kekuatan tarik yaitu sebesar 413-1627 MPa, dengan modulus elastisitas sebesar 34,5-82,5 GPa serta elongasinya sebesar 1,6% (Ramamoorthy dkk., 2015).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah penambahan serat daun nanas (*Ananas comosus L.merr*) berpengaruh terhadap kekuatan fleksural resin komposit *flowable* ?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan serat daun nanas (*Ananas comosus L.merr*) terhadap kekuatan fleksural resin komposit *flowable* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan fleksural resin komposit *flowable* dengan penambahan serat daun nanas.
2. Untuk mengetahui peningkatan kekuatan fleksural resin komposit *flowable* pada penambahan serat daun nanas.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi tentang pengaruh penambahan serat daun nanas terhadap kekuatan fleksural resin komposit *flowable*.
2. Untuk menunjukkan bahwa buah nanas tidak hanya dimakan atau dijadikan sebagai bahan olahan rumahan atau berbagai macam produk lain, tetapi serat daunnya dapat dijadikan bahan tambahan untuk memperkuat resin komposit *flowable* sebagai bahan restorasi kedokteran gigi.
3. Menjadi bahan rujukan atau masukan untuk penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Agustinus Purna Irawan dan I Wayan Sukania (2013), yaitu tentang kekuatan tekan dan fleksural material komposit serat bambu epoksi, dari penelitian tersebut didapatkan hasil, yaitu penambahan serat bambu epoksi dapat meningkatkan kekuatan tekan dan kekuatan fleksural.