

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan resin komposit sebagai bahan restorasi gigi anterior dan posterior dalam dunia kedokteran gigi terus mengalami peningkatan yang signifikan selama beberapa tahun terakhir ini. Permintaan pasien untuk restorasi sewarna dengan gigi menjadi salah satu pertimbangan dari penggunaan resin komposit (Arhun dkk, 2010). Kelebihan resin komposit sebagai bahan restorasi ialah memiliki faktor estetik yang baik, tidak peka terhadap dehidrasi, relatif murah, dan manipulasinya mudah sehingga banyak digunakan (Anusavice, 2004). Resin komposit memiliki kekurangan dapat menyebabkan kegagalan dalam restorasi karena memiliki sifat pengerutan polimerisasi dan koefisien ekspansi termal yang tinggi (Anusavice, 2004).

Sistem nanoteknologi dalam dunia kedokteran gigi berhasil menciptakan jenis baru dari bahan restorasi resin komposit yang sudah ada sebelumnya. Salah satunya adalah resin komposit nanofil yang mulai diperkenalkan, merupakan penggabungan dari partikel *nanomeric* dan *nanocluster* (Rosa dkk, 2012). Matriks resin komposit ini mengandung partikel pengisi *nanomeric* yang memiliki ukuran jauh lebih kecil dari panjang gelombang cahaya, dan berada dalam rentang nanometer yaitu 0,1-100 nm. Ukuran partikel berukuran nano ini mampu menciptakan bahan yang tembus pandang (*translusen*) sehingga memberikan nilai estetik yang lebih besar terhadap resin komposit nanofill (Sakaguchi dan Powers, 2012).

Formulasi dari *nanocluster* pada komposit nanofil ini mampu mengisi celah kosong antara *filler* dan matriks, sehingga mengurangi celah antar partikel dan membentuk interaksi molekul dengan matriks (Sakaguchi dan Powers, 2012). Resin komposit nanofil hadir dengan sifat estetik yang lebih baik dari resin komposit sebelumnya, sehingga bahan ini diindikasikan untuk restorasi anterior (Hegde dkk, 2011). Tingkat keausan yang cukup tinggi dalam penggunaan jangka panjang menjadi salah satu kekurangan dari resin ini. Resin komposit nanofil memiliki kekurangan pada sifat mekaniknya. Kekuatan tekan dan kekuatan fleksuralnya lebih rendah dari komposit sebelumnya, yaitu komposit mikrohibrid dan komposit mikrofil. Resin komposit nanofil terus dilakukan perbaikan terutama pada sifat mekaniknya (Hamouda dkk, 2012)

Beragamnya jenis bahan restorasi yang telah tersedia membuat para klinisi lebih mudah dalam memilih bahan yang akan digunakan (Rosa dkk, 2012). Pemilihan bahan menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan restorasi. Bahan yang digunakan harus memiliki ketahanan yang baik sehingga umur restorasi lebih panjang (Sonwane dan Hambire, 2015). Aplikasi klinis dari resin komposit untuk restorasi gigi harus mempertimbangkan mengenai kekuatan tekan dan kelenturan bahan yang menggambarkan ketahanan terhadap tekanan dan ketegangan tekanan, terutama untuk restorasi gigi posterior dengan beban pengunyahan yang besar (Sonwane dkk, 2015). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan

resin komposit, diantaranya komposisi kimia dari matriks, bahan pengisi, ukuran *filler* dan distribusi *filler* (Mc Cabe dan Angus, 2014).

Kekuatan tekan adalah ketahanan internal dari suatu benda untuk menahan beban dari tekanan yang diberikan. Uji kuat tekan dilakukan untuk mengetahui kekuatan tekan suatu benda. Biasanya tekanan ini disertai dengan regangan kompresi (Anusavice, 2004). Bahan restorasi yang tahan terhadap tekanan pengunyahan bisa didapatkan dengan melakukan uji kekuatan tekan dari resin komposit tersebut (Sakaguchi dan Powers, 2012). Salah satu upaya untuk menambah kekuatan tekan pada resin komposit dapat dilakukan dengan menambah lapisan daya elastis yang berupa serat (Natarajan dan Thulasingam, 2013).

Jenis serat terdiri dari dua macam, yaitu serat sintetik dan serat non-sintetik. Serat sintetik merupakan serat buatan pabrik yang sudah siap pakai. Serat jenis ini sering digunakan dalam kedokteran gigi. Kelebihan serat sintetik ialah lebih praktis pada penggunaannya, tetapi harganya yang mahal menjadi kekurangan dari bahan ini. Pemanfaatan serat non-sintetik dapat menjadi alternatif dari kekurangan serat sintetik tersebut. Serat non-sintetik merupakan serat alami yang berasal dari alam. Serat jenis ini bisa diperoleh dari tanaman, misalnya seperti tanaman tebu, jerami dan rotan (Mulyatno dkk, 2008).

Tanaman tebu merupakan tanaman yang mudah dijumpai di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa. Budidaya tanaman tebu, yang merupakan bahan baku utama dalam pembuatan gula, mengalami peningkatan yang sangat

pesat. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan gula yang meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan dan gaya hidup masyarakat. Peningkatan produksi gula berdampak pada peningkatan produksi ampas tebu. Ampas tebu merupakan limbah dari tanaman tebu yang sudah dilakukan penggilingan untuk proses pembuatan gula (Rokhman dkk, 2014).

Ampas tebu merupakan salah satu potensi serat alam dengan jumlah yang melimpah. Jumlah ampas tebu yang dihasilkan dari tanaman tebu ialah sekitar 30% dari berat tanaman tebu tersebut (Purnawan dkk, 2012). Sejauh ini pemanfaatan ampas tebu belum maksimal, sebagian besar hanya digunakan sebagai bahan bakar. Beberapa penelitian menyatakan ampas tebu dapat digunakan sebagai penguat material lain seperti serat sintetis dalam pembuatan kapal, papan partikel, mortar dan tapak rem (Andriyanti dkk, 2012).

Bentuk serat ampas tebu hampir menyerupai bentuk fiber sintetis yang tersedia di pasaran. Kandungan ampas tebu terdiri dari selulosa (52,42%), hemiselulosa (25,8%), lignin (21,69%), abu (2,73%) dan ethanol (1,66%) (Tewari dkk, 2012). Kadar serat pada ampas tebu yang cukup tinggi sekitar 44%-48% menyebabkan material ini dapat digunakan sebagai material tambahan untuk memberikan kekuatan pada material lain. Kandungan selulosa yang cukup tinggi juga memberikan sifat kuat pada serat ampas tebu. Kelebihan lain dari penggunaan serat ampas tebu sebagai material penguat ialah jumlahnya yang cukup banyak, mudah dijumpai dan harganya yang terjangkau (Agunsoye, 2013). Dari berbagai sifat dan kelebihan ampas tebu

diatas, peneliti ingin mengetahui pengaruh penambahan serat ampas tebu terhadap kekuatan tekan resin komposit nanofill.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas timbul permasalahan :

1. Apakah terdapat pengaruh penambahan serat ampas tebu terhadap kekuatan tekan resin komposit nanofil ?
2. Apakah penambahan serat ampas tebu dapat meningkatkan kekuatan tekan resin komposit nanofil ?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penambahan serat ampas tebu terhadap kekuatan tekan resin komposit nanofil.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat :
Memberikan informasi mengenai pemanfaatan serat ampas tebu
2. Bagi Peneliti :
Untuk mengetahui perbedaan kekuatan tekan resin komposit nanofil dengan atau tanpa penambahan serat ampas tebu
3. Bagi Praktisi Klinis :
Untuk memberikan informasi bagi para klinisi mengenai penggunaan serat ampas tebu untuk meningkatkan kekuatan pada resin komposit.

E. Keaslian Penelitian

1. Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Verma (2012) mengenai pengaruh penambahan sumber serat ampas tebu terhadap sifat mekanis bio-komposit.
2. Oladele (2014) telah melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan serat ampas tebu terhadap sifat mekanis (kekuatan fleksural) komposit poliester.

Penelitian mengenai pengaruh penambahan serat ampas tebu terhadap kekuatan tekan resin komposit nanofil belum pernah dilakukan dan dipublikasikan sebelumnya.