

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Glass ionomer cement merupakan bahan restorasi estetik yang banyak digunakan bersama-sama resin komposit baik sebagai basis restorasi maupun dalam restorasi *sandwich*. Bahan *glass ionomer cement* memiliki banyak kelebihan yang dapat menutupi kelemahan resin komposit seperti melindungi pulpa, melepas fluor, dan mengurangi celah. Sifat mekanik, elastisitas, dan kekuatan tekan dari bahan restorasi berperan selama pengunyahan secara klinis terutama tekanan yang berhubungan dengan daerah pada regio posterior (Gomec *et al*, 2005). *Compressive strength* atau kekuatan tekan merupakan sifat material yang penting pada bahan restorasi terutama dalam proses pengunyahan (Bresciani *et al*, 2004). Oleh karena itu, sifat mekanis berupa *compressive strength* tersebut harus dipenuhi oleh suatu bahan restorasi terutama untuk restorasi gigi posterior, misalnya restorasi *sandwich*.

Penelitian ini menggunakan restorasi *sandwich* yang terdiri dari dua bahan yaitu resin komposit hibrid dan *glass ionomer cement* dengan perbandingan ketebalan 2:1 (Baum *et al*, 2002) yaitu 4 mm : 2 mm. Hal ini mempertimbangkan bahwa resin komposit hibrid mempunyai *compressive strength* lebih besar dari *glass ionomer cement* sehingga ketika dilakukan pengujian *compressive strength*, dapat dipastikan bahan yang pertama kali fraktur adalah *glass ionomer cement*.

Glass ionomer cement dibedakan menurut tipe yaitu konvensional dan *resin modified*. Kedua bahan tersebut diaplikasikan pada restorasi *sandwich*

sebagai substruktur dan komposit hibrid sebagai suprastruktur untuk mengetahui *compressive strength* menggunakan alat uji Autograph Shimadzu Japan. Uji *compressive strength* dari bahan tersebut menunjukkan hasil rerata *compressive strength* yang lebih besar adalah kelompok II (38,36 Mpa) kemudian diikuti kelompok I (22,25 Mpa) yang mempunyai *compressive strength* lebih rendah. Hal ini terjadi karena bila dilihat dari segi *compressive strength*, *resin modified glass ionomer cement* mempunyai kekuatan yang mendekati resin komposit hibrid dibandingkan dengan konvensional *glass ionomer cement*.

Menurut Craig (2012) bahwa nilai *compressive strength* konvensional *glass ionomer cement* adalah 100-150 Mpa, sedangkan nilai *compressive strength resin modified glass ionomer cement* adalah 200-250 Mpa. *Compressive strength* yang besar atau tinggi tersebut dapat dipengaruhi oleh ukuran partikel dari *glass ionomer cement* tipe *resin modified* yang lebih kecil daripada tipe konvensional. Hal ini didukung oleh pendapat Yup *et al* (2007) yang menyatakan ukuran partikel dari konvensional *glass ionomer cement* adalah berkisar 0,3 - 200 μm dan menurut Jyoty *et al* (2011) ukuran partikel dari *resin modified glass ionomer cement* berkisar 4,5 - 4,8 μm , sehingga penggunaan partikel yang lebih kecil dapat memberikan efek pada kekuatan. Jika partikel semakin kecil maka akan lebih resisten dan bahan restorasi menjadi lebih awet. Selain itu, sebaran ukuran partikel yang lebih kecil ini juga disebabkan karena *resin modified glass ionomer cement* lebih homogen sehingga partikel-partikel akan membentuk susunan yang lebih padat. Partikel yang semakin padat akan menyebabkan suatu bahan lebih tahan terhadap fraktur sehingga dapat meningkatkan *compressive strength* suatu bahan.

Dharsono (2007) menambahkan bahwa *resin modified glass ionomer cement* kini lebih dianjurkan, karena lebih tahan terhadap pelarutan dan erosi, serta memiliki modulus elastisitas yang mendekati dentin dibandingkan dengan konvensional *glass ionomer cement*. Faktor yang juga dapat menambah kekuatan *resin modified glass ionomer cement* adalah karena terdapat dua fase pengerasan yang terjadi. Fase pertama adalah reaksi asam basa antara *glass* dan *polyalenoic acid*. Fase kedua adalah polimerisasi komponen resin setelah aktivasi sinar (Mount *et al*, 2010). *Resin modified glass ionomer cement* mengeras dengan *system "Dual Cure"* yaitu reaksi penggaraman (asam-basa) yang terjadi secara kimia (*auto setting*) dan polimerisasi yang terjadi akibat penyinaran (*light cured*). Kedua reaksi ini memberikan sifat-sifat yang lebih baik bagi *glass ionomer cement* (Trimurni, 1999).

Hasil uji *independent t-test* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok tersebut. Hal ini terjadi karena perbedaan tipe *glass ionomer cement* yaitu tipe konvensional dan tipe *resin modified*.

Tabel 6.1 Perbandingan *Physcal Properties Resin Modified Glass Ionomer Cement (RMGIC), Conventional Glass Ionomer Cement (GIC), dan Resin Komposit Tipe Hibrid*

Properties	RMGIC	GIC	CR
Compressive strength	Med	Low-Med	Med-High
Flexural Strength	Med	Low-Med	Med-High
Flexural modulus	Med	Med-High	High
Wear resistance	Med	Low	High
Fluoride release	Med-High	Med	none
Fluoride recharge	Med-High	High	none
Setting shrinkage	Low-Med	Low	Med-High
Esthetics	Good	Acceptable	Excellent

(Powers J, 2006)

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa restorasi *sandwich* dengan basis bahan *glass ionomer cement* tipe *resin modified* mempunyai *compressive strength* yang lebih besar daripada restorasi *sandwich* dengan basis *glass ionomer cement* tipe konvensional. Hasil dari penelitian ini telah sesuai dengan hipotesa, namun masih terdapat kekurangan, yaitu adanya variabel yang tidak dapat dikendalikan pada penelitian ini yang dapat memberikan pengaruh pada hasil penelitian, seperti suhu sampel setelah *setting* dan pH saliva yang tidak dikondisikan sesuai suhu pada rongga mulut.

Menurut Baktir (2005) nilai rerata suhu rongga mulut adalah 37°C sedangkan suhu ruangan $\pm 25^{\circ}\text{C}$. Cara mengkondisikan sampel penelitian setelah *setting* yang tidak sesuai pada suhu rongga mulut merupakan keterbatasan penelitian ini yang dapat mempengaruhi polimerisasi. Selain itu, *resin modified glass ionomer cement* dapat mengalami kerusakan pada kondisi asam, misalnya minuman berkarbonasi yang mengandung asam karboksilat sehingga dapat mempengaruhi *compressive strength* suatu restorasi (Mc Kenzie *et al*, 2003). Hal yang menjadi pertimbangan lainnya adalah ukuran ketebalan yang digunakan pada restorasi *sandwich*. Penelitian ini sudah menggunakan perbandingan yang sesuai menurut Baum yaitu 2:1 untuk resin komposit dan *glass ionomer cement*, namun tidak dapat menggunakan ukuran ketebalan yang dianjurkan karena terdapat keterbatasan pada alat uji.

Suhu, pH saliva dan ketebalan restorasi *sandwich* yang tidak dapat dikendalikan tersebut bisa berpengaruh pada kekuatan restorasi, akan tetapi hasil penelitian ini tetap sesuai dengan hipotesa bahwa besar *compressive strength* yang lebih besar didapatkan pada restorasi *sandwich* dengan basis

menggunakan bahan *glass ionomer cement tipe resin modified*, sehingga bisa dikatakan bahwa faktor-faktor yang tidak dikendalikan tersebut tidak secara signifikan dapat mempengaruhi besar *compressive strength*.

