

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris murni.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di ruang skills lab terpadu Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan laboratorium Teknik Mesin Universitas Gajah Mada yang dilaksanakan selama bulan Agustus.

C. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan *Resin Modified Glass Ionomer Cement* dan *Mineral Trioxide Aggregate* yang dicetak dalam cetakan akrilik dengan tebal 6 mm dan diameter 3 mm..

Jumlah sampel ditentukan dengan rumus Daniel (1991) dengan perhitungan sebagai berikut :

$$n \geq \frac{Z^2 \sigma^2}{d^2}$$

Keterangan :

n = banyaknya sampel

Z = nilai Z pada kesalahan tertentu α , jika $\alpha \sim 0,05$, maka nilai Z $\sim 1,96$

σ = standart deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Dengan asumsi kesalahan yang masih dapat diterima adalah d sama besar dengan σ , maka :

$$n \geq \frac{Z^2 \sigma^2}{d^2}$$

$$n \geq Z^2$$

$$n \geq (1,96)^2$$

$$n \geq 3,8416$$

$$n \geq 4 \text{ (Pembulatan)}$$

Dari perhitungan dengan rumus Daniel (1991) didapatkan hasil bahwa jumlah sampel dalam penelitian yaitu >4 sehingga peneliti mengambil 6 kelompok pada masing-masing bahan uji sampelnya berjumlah 12 sampel dari 2 kelompok bahan yang diuji.

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh :
 - a. RMGIC
 - b. MTA + RMGIC
2. Variabel Terpengaruh :

Nilai kekuatan tekan bahan *Mineral Trioxide Aggregate* dan *Resin Modified Glass Ionomer Cement*.

3. Variabel Terkendali :
 - a. Bahan RMGIC (Fuji II LC, GC Japan) dan bahan MTA (Rootdent®, Technodent Rusia)
 - b. Ukuran cetakan akrilik tebal 6 mm dan diameter 3 mm
 - c. Bentuk hasil cetakan silindris

d. Lama penyinaran RMGIC

4. Varibe Tak Terkendali :

a. Kepadatan pengaplikasian bahan

b. Kontaminasi dengan udara

E. Definisi Operasional

a. Kekuatan tekan

Kekuatan tekan merupakan salah satu indikator untuk menentukan kestabilan dari bahan saat menanggung beban pengunyahan di dalam mulut dan sebagai pengukur kekuatan *setting* bahan (Ferahwati, 2011).

b. *Resin Modified Glass Ionomer Cement*

Resin Modified Glass Ionomer Cement merupakan suatu bahan restoratif modifikasi Semen Ionomer Kaca yang mengandung Semen Ionomer Kaca dan sejumlah resin. RMGIC yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Fuji II *Light Cured* (Vishnu, 2012).

c. *Mineral Trioxide Aggregate*

Mineral Trioxide Aggregate adalah bahan untuk kaping pulpa terdiri dari kalsium oksida yang berbentuk trikalsium silikat, dikalsium silikat, trikalsium aluminat, dan bismus oksida. Merk dagang MTA yang digunakan dalam penelitian ini adalah rootdent® (Camilleri, 2008).

F. Instrumen Penelitian

1. Bahan penelitian :

a. *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (Fuji II LC, GC Japan)

- b. *Mineral Trioxide Agregate* (Rootdent®, Technodent Rusia)
 - c. Vaseline
 - d. Resin Komposit Nano Hybrid Filtek Z250 XT 3M ESPE
 - e. Aquades steril
2. Alat penelitian :
1. Cetakan akrilik dengan ukuran tebal 6 mm dan diameter 3 mm
 2. Plat kaca untuk alas agar cetakan rata.
 3. Plastik instrument untuk mengaplikasika bahan ke cetakan akrilik.
 4. Kondensor untuk memampatkan bahan.
 5. Bal aplikator
 6. Light curing unit jenis LED
 7. Papper pad
 8. Spatula agath
 9. Spatula stainlessstel
 10. Seluloid strip untuk pembatas agar tidak berkontak langsung dengan alas dan menghasilkan cetakan rata
 11. Microbrush
 12. *Universal Testing Machine* torsee (Mettler Toledo AL 204)

G. Cara Kerja

1. Tahap persiapan
 - a. Menentukan tempat penelitian
 - b. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian
2. Tahap pelaksanaan

a. Pembuatan cetakan RMGIC

1. Cetakan terbuat dari cetakan akrilik dengan tebal 6 mm dan diameter 3 mm digunakan secara bergantian untuk mencetak bahan.
2. Memberikan Vaseline pada cetakan sebagai separating medium agar hasil cetakan mudah dilepas.
3. Memasang satu lapis cetakan dengan tebal 3mm dan menguatkan penguncinya.
4. Memanipulasi cairan dan bubuk RMGIC 2 : 1 di atas papper pad dan diaduk dengan spatula agat.
5. Memasukkan bahan yang telah diaduk dengan plastis instrument dan memampatkannya dengan kondensor sampai cetakan penuh.
6. Meratakan dan dimampatkan dengan celluloid strip agar permukaannya rata dan padat
7. Menyinari light cure selama 20 detik dengan jarak penyinaran menempel pada seluloid strip.
8. Melepas kunci pengait cetakan dan meletakkan lapisan cetakan kedua di atasnya dan mengunci kembali cetakan.
9. Mengambil komposit dengan plastis instrument dan memampatkan dengan kondensor pada cetakan 3mm di atasnya.
10. Meratakan dan dimampatkan dengan celluloid strip agar permukaannya rata dan padat
11. Menyinari dengan light cure selama 20 detik dengan jarak penyinaran menempel pada selluloid strip.

12. Melepas kunci pengait cetakan dan melepaskan hasil cetakan dengan hati-hati.

13. Hal tersebut diulang sampai menghasilkan 6 buah hasil cetakan.

b. Pembuatan Cetakan MTA

1. Cetakan terbuat dari cetakan akrilik dengan tebal 6 mm dan diameter 3 mm digunakan secara bergantian untuk mencetak bahan.

2. Memberikan Vaseline pada cetakan sebagai separating medium agar hasil cetakan mudah dilepas.

3. Memasang satu lapis cetakan dengan tebal 3 mm dan menguatkan penguncinya.

4. Menakar bubuk MTA dengan cara 1 bungkus kecil dibagi menjadi 2 bagian besar, bagian tersebut kemudian dibagi lagi menjadi 2 bagian kecil. Hasil pembagian tersebut kemudian diberi cairan aquades steril satu tetes kecil yang dapat digunakan untuk membuat 2 buah sampel cetakan.

5. Mengaduk bubuk dan cairan diatas plat kaca dan diaduk menggunakan spatula stainless

6. Memasukkan bahan ke dalam cetakan dengan ball aplikator setebal 1 mm.

7. Mendinginkannya selama 45 menit.

8. Memanipulasi cairan dan bubuk RMGIC 2 : 1 di atas papper pad dan diaduk dengan spatula agat.

9. Memasukkan bahan yang telah diaduk dengan plastis instrument dan memampatkannya dengan kondensor sampai cetakan penuh.
10. Meratakan dan dimampatkan dengan celluloid strip agar permukaannya rata dan padat
11. Menyinari light cure selama 20 detik dengan jarak penyinaran menempel pada selluloid strip.
12. Melepas kunci pengait cetakan dan meletakkan lapisan cetakan kedua diatasnya dan mengunci kembali cetakan.
13. Mengambil komposit dengan plastis instrument dan memampatkan dengan kondensor pada cetakan 3mm diatasnya.
14. Meratakan dan dimampatkan dengan celluloid strip agar permukaannya rata dan padat
15. Menyinari dengan light cure selama 20 detik dengan jarak penyinaran menempel pada selluloid strip.
16. Melepas kunci pengait cetakan dan melepaskan hasil cetakan dengan hati-hati.
17. Hal tersebut diulang sampai menghasilkan 6 buah hasil cetakan.
18. Setelah 12 buah sampel tercetak dengan baik lalu dilakukan pengukuran kekuatan tekannya.

Hasil sampel yang telah didiamkan kemudian diukur kekuatan tekannya dengan *Universal Testing Machine* torsee dengan posisi hasil cetakan vertical dan diletakkan ditengah alat pengukur, kemudian diberikan beban perlahan. Kekuatan tekan bahan dimulai dari nol sampai

bahan yang diujikan pecah, angka yang tertera pada UTM saat hasil cetakan pecah kemudian dicatat untuk di analisa.

3. Analisa data

Data yang di dapat dari penelitian ini berjenis rasio dengan variable yang akan diukur yaitu kekuatan tekan MTA dibandingkan dengan kekuatan tekan RMGIC, sehingga menggunakan analisa statistik non parametrik yaitu *Mann-Whitney Test*, dikarenakan data yang dihasilkan normal tetapi tidak homogen.

4. Alur Penelitian



