

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris murni.

#### **B. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian adalah gigi premolar post ekstraksi yang bersih dari karies sebanyak 4 buah.

#### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di laboratorium skill lab Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, LIPI, dan laboratorium bahan teknik Fakultas Teknik Mesin dan Industri Universitas Gadjah Mada pada bulan April 2019.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### 1. Variabel pengaruh

Luas permukaan porositas

##### 2. Variabel terpengaruh

Kekuatan geser komposit *nanohybrid*

##### 3. Variabel terkontrol

- a. Jenis gigi, yaitu premolar post ekstraksi yang bebas dari karies
- b. Bahan restorasi veneer resin komposit *nanohybrid*
- c. Jenis penyinaran
- d. Lama penyinaran
- e. Jarak penyinaran
- f. Bentuk dan ukuran sampel

#### 4. Variabel tak terkendali

- a. Lama penyimpanan gigi
- b. Usia gigi
- c. Permukaan dentin, ada atau tidak adanya lapisan permukaan dan kandungan air

### E. Definisi Operasional

#### 1. Resin komposit *nanohybrid*

Resin komposit *nanohybrid* yang digunakan sebagai bahan *veneer* pada penelitian kali ini adalah resin komposit *Dentsply Duo Ceramic*. Komposisi bahan dari komposit ini terdiri sistem resin yang mempunyai sifat yang dapat mengurangi penyusutan, yaitu Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA dan sejumlah kecil TEGDMA. Dan *filler* pada komposit *nanohybrid* adalah kombinasi dari jenis *filler* nano dan *filler* yang berukuran lebih besar, sehingga kombinasi ini membuat komposit *nanohybrid* mempunyai kekuatan mekanik dan estetik yang bagus.

#### 2. Semen ionomer kaca tipe 1

Pada penelitian ini semen yang akan digunakan adalah Fuji *luting and lining Type 1 GC*. Pada umumnya semen ionomer kaca murni ini berfungsi untuk memberi penutup tepi yang sempurna, melekatkan restorasi indirek dan perlekatan yang sempurna. Bahan ini mempunyai manfaat lebih banyak daripada *zinc phospate* dan *polycarboxilate cements*.

### 3. Luas Porositas

Pengamatan porositas dilakukan untuk mengetahui banyak atau tidaknya porositas pada suatu restorasi. Porositas pada umumnya terdapat pada suatu restorasi yang terjadi karena pengadukan yang kurang tepat antara bubuk dan cairan. Dimana porositas dapat memperlemah kekuatan pada restorasi tersebut.

### 4. Kekuatan geser

Uji kekuatan geser merupakan uji yang digunakan untuk mengukur kekuatan bahan adhesive sebagai bahan pelekatan pada restorasi veneer indirek. Tekanan geser merupakan kombinasi komponen tarikan dan kompresi. Kekuatan geser dapat dihasilkan dengan gerakan memutar atau memilin.

## **F. Alat dan Bahan Penelitian**

### 1. Alat penelitian

a. Mikromotor dan *handpiece*

b. *Micro brush*

c. *Dept marker bur*

d. Agat spatula

e. Bur torpedo

f. *Paper pad*

g. *Intra Oral LED Light Cure Unit* (Panjang Gelombang 420-480nm)

(China)

h. *Ceramic pot*

i. Sonde

j. Eskavator

k. *Scanning Electron Microscopy* (Hithaci Ion Sputter Mc1000) (Jepang)

l. *Universal testing machine*(ASL vertical {horizontal} Dual Test Stand)

(China)

## 2. Bahan penelitian

a. Gigi premolar post ekstraksi

b. Semen *adhesive* konvensional (Fuji luting and lining Cement Type 1,  
GC)

c. Resin komposit *nanohybrid* (Dentsply duo ceramic)

d. Pumice

e. Resin akrilik

f. Dentin conditioner GC (Jepang)

g. Latex

h. *Saline*

i. *Silane*

## G. Cara Pengambilan Sampel

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 4 sampel gigi premolar post.

Kemudian sampel pada penelitian ini didapat dengan rumus Daniel 1991, yaitu dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan:

n: jumlah sampel

z: nilai z pada kesalahan tertentu  $\alpha$ , jika  $\alpha = 0,5$ , maka  $z = 1,96$

$\sigma$ : standar deviasi sampel

d: kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Data standar deviasi dari penelitian sebelumnya belum ada, oleh karena itu diasumsikan nilai  $\sigma$  sama dengan d, sehingga perhitungan jumlah sampel menjadi:

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

$$n \geq z^2$$

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

$$n \geq 3,8416$$

Sampel dibulatkan menjadi 4 yang merupakan nilai minimal.

## H. Jalannya Penelitian

### 1. Persiapan sampel

Sampel yang digunakan adalah 4 buah gigi premolar post ekstraksi. Sampel terlebih dahulu dibersihkan dengan menggunakan larutan steril dan pumice.

## 2. Preparasi sampel

Sampel gigi dipreparasi menggunakan *dept marker bur* pada daerah incisal dengan kedalaman 0.25-0.5 mm dan pada bagian labial 1.0 mm dengan satu arah hingga bur terbenam kedalam gigi dengan tujuan sebagai patokan untuk pengurangan. Kemudian preparasi dilanjutkan menggunakan bur torpedo sampai preparasi tersebut *smooth*.

## 3. Pembuatan veneer

Pembuatan veneer resin komposit *nanohybrid* dilakukan langsung pada gigi yang sudah dipreparasi sebelumnya. Setelah gigi dibersihkan menggunakan air, aplikasikan bahan latex terlebih dahulu pada gigi yang sudah direstorasi agar restorasi veneer mudah dilepas sebelum pemberian sementasi. Kemudian latex dilepas dan dibersihkan dengan air.

## 4. Pemberian sementasi

Persiapkan bahan sementasi yaitu semen ionomer kaca. Sebelum mengaplikasikan sementasi, gigi dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan *saline*, dilanjutkan dengan pengaplikasian *dentin conditioner* menggunakan *microbrush*, lalu keringkan.

Pengadukan semen ionomer kaca tipe 1 dilakukan di atas *paper pad* dengan perbandingan bubuk cairan 1:1, lalu diaduk menggunakan agat spatula dengan membentuk angka delapan hingga konsistensinya kental.

Kemudian aplikasikan bahan tersebut dengan menggunakan *plastis instrument* pada restorasi *veneer* yang sebelumnya sudah dilapisi *saline*, tunggu 1-2 detik lalu tempelkan restorasi *veneer* pada gigi yang sudah dipreparasi sebelumnya. Gunakan sonde atau eskavator untuk menghilangkan sisa-sisa semen.

#### 5. *Polishing* dan *finishing* sampel

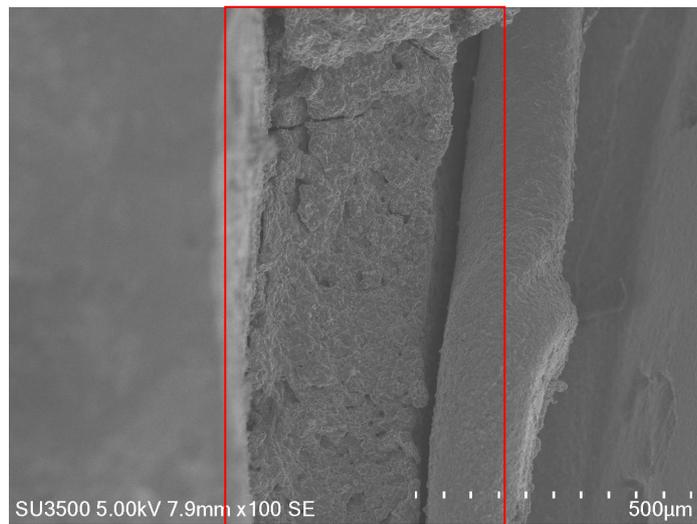
*Polishing* dilakukan dengan menggunakan *pumice* dan *finishing* dilakukan dengan menggunakan bur *finishing* pita kuning.

#### 6. Persiapan sampel dalam akrilik

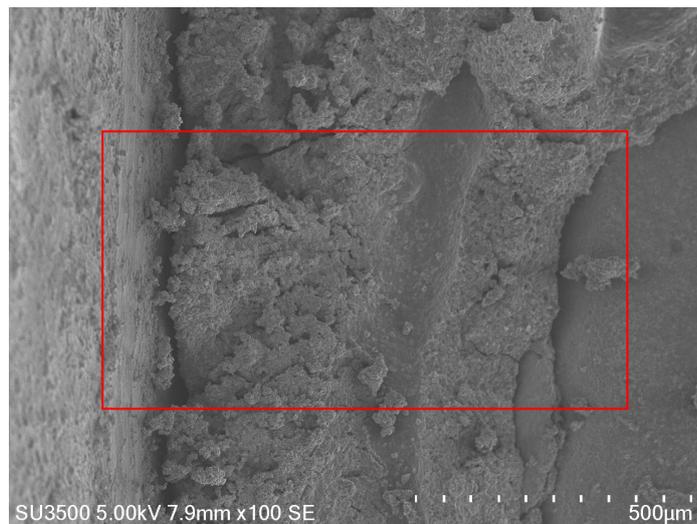
Pembuatan kotak dengan ukuran 2×2 cm untuk membantu media penanaman sampel. Siapkan resin akrilik dan *liquid*, kemudian aduk di *ceramic pot* dengan menggunakan *plastis instrument*. Aplikasikan resin akrilik yang telah diaduk kedalam media penanaman sampel namun tidak menutupi permukaan *veneer*.

#### 7. Pengamatan porositas

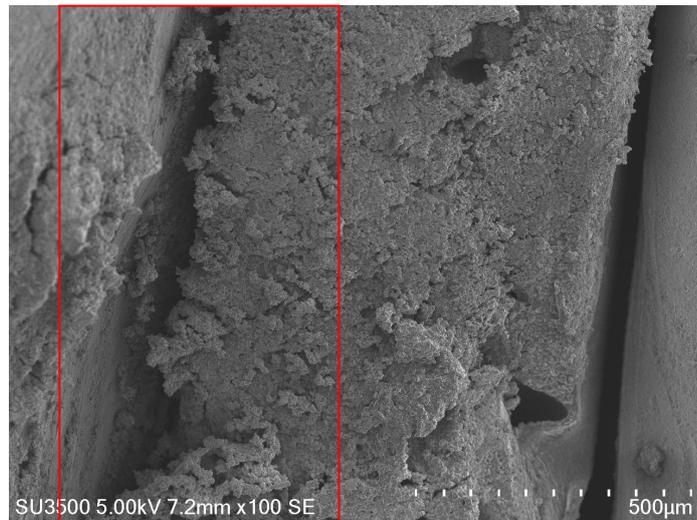
Sampel akan diamati porositasnya dengan menggunakan mikroskop elektron yaitu SEM (*Scanning Electron Mikroskopy*) dengan perbesaran 50-250x. Kemudian hasil pengamatan akan dihitung nilai porositasnya dari besar luas yang diubah menjadi ukuran sebenarnya dengan rumus persamaan atau bias diukur menggunakan aplikasi *ImageJ*. Cara kerja aplikasi *ImageJ* adalah dengan cara memindai foto hasil pengamatan porositas tiap sampel, lalu menghitung area gelap pada foto yang merupakan porositas dari sampel tersebut.



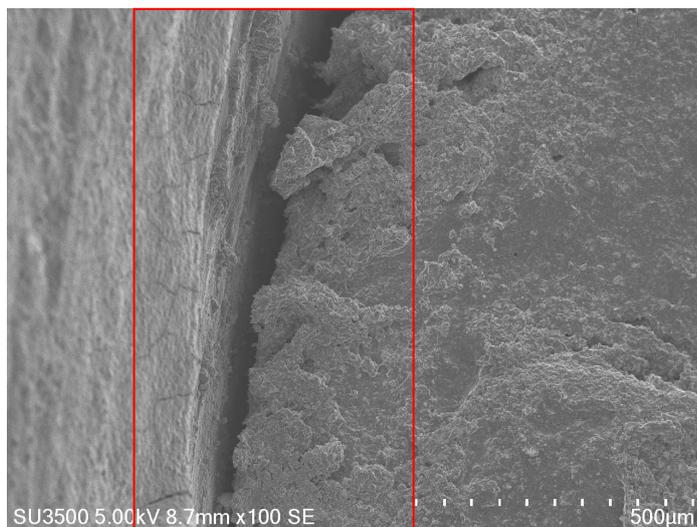
**Gambar 1. Perhitungan luas permukaan porositas sampel D1**



**Gambar 2. Perhitungan luas permukaan porositas sampel D2**



**Gambar 3. Perhitungan luas permukaan porositas sampel D3**

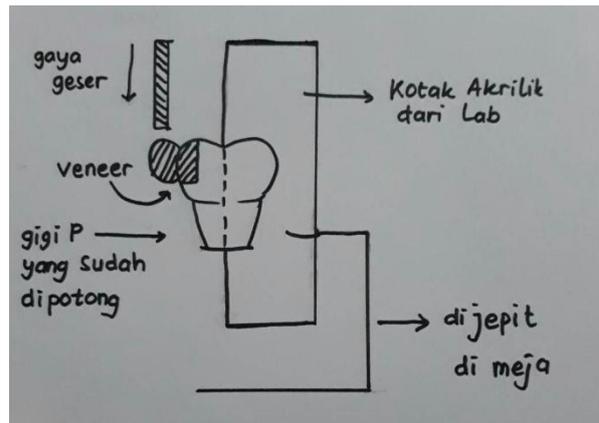


**Gambar 4. Perhitungan luas permukaan porositas sampel D4**

#### 8. Pengukuran kekuatan geser

Sampel diuji kekuatan geser dengan menggunakan *Universal Testing Machine* dengan kecepatan 0,5 mm/menit. Hasil gaya geser yang digunakan untuk menggeser restorasi *veneer* indirek sampai terlepas dari

gigi akan terlihat pada layar monitor yang terhubung dengan *Universal Testing Machine*, kemudian hasil tersebut akan dimasukkan kedalam rumus sehingga diperoleh hasil kekuatan geser perlekatan dalam satuan Mpa.



**Gambar 5. Uji Kekuatan Geser**

## I. Alur Penelitian



## **J. Analisis Data**

Untuk mengetahui perbedaan porositas dan kekuatan geser pada *self* adhesif semen dan bahan adhesif konvensional terhadap restorasi *veneer* resin komposit *nanohybrid* data yang didapat adalah dalam bentuk ratio. Uji statistik yang dilakukan adalah mengecek apakah distribusi data tersebut normal atau tidak. Jika distribusi data normal, maka uji yang digunakan adalah *Pearson*. Sedangkan jika sebaran data tidak normal, maka uji yang digunakan adalah *Kruskal Wallis*. Uji ini digunakan untuk mendeteksi signifikansi perbedaan antar variabel.