

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah eksperimental laboratorik.

##### **B. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2014. Tempat pelaksanaannya adalah di ruang Skill Lab Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk preparasi dan restorasi gigi. Perendaman gigi dalam saliva buatan dan larutan *methylene blue* 2% dilakukan di laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengujian kebocoran mikro pada sampel dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin D3 Universitas Gajah Mada.

##### **C. Sampel Penelitian**

Perhitungan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan rumus (Daniel, 1991) :

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

Keterangan :

n : jumlah sampel

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

$\sigma$  : standar deviasi sampel

d : kesalahan yang masih dapat ditoleransi dengan  $\sigma^2 = d^2$

$n \geq Z^2$

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

$n \geq 3,8416$

$n \geq 4$  (dibulatkan dan merupakan jumlah minimal sampel penelitian)

Pada penelitian ini digunakan 10 sampel untuk masing-masing kelompok. Sampel dari penelitian ini terdiri dari 20 gigi premolar yang bebas karies, belum pernah direstorasi dan tidak ada fraktur pada bagian email.

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

1. Variabel Pengaruh
  - a. Resin komposit *flowable* dan sistem adhesif *total etch*
  - b. *Self adhering flowable*
2. Variabel Terpengaruh  
Kebocoran mikro
3. Variabel Terkendali
  - a. Gigi premolar rahang atas dan bawah
  - b. Bahan restorasi komposit *flowable*
  - c. *Total etch*
  - d. *Self adhering flowable*
  - e. Ukuran tumpatan (kedalaman 1,5 mm, lebar mesiodistal 4 mm, tinggi oklusogingival 3 mm)
  - f. Lama pengetsaan (15 detik)
  - g. Lama pencucian setelah etsa (10 detik)
  - h. Lama aplikasi bahan adhesif (15 detik)
  - i. Lama hembusan udara setelah aplikasi bahan adhesif (5 detik)
  - j. Waktu penyinaran bahan adhesif (20 detik)
  - k. Waktu penyinaran resin komposit (20 detik)
  - l. Jarak penyinaran (selapis pita seluloid)

- m. Lama perendaman restorasi gigi dalam larutan saliva buatan (24 jam)
- n. Lama perendaman restorasi gigi dalam larutan *methylene blue* 2% (24 jam)

#### 4. Variabel Tak Terkendali

Kandungan air pada dentin, permeabilitas dentin, orientasi tubulus terhadap permukaan, kepadatan aplikasi resin komposit, dan umur gigi.

### E. Definisi Operasional Penelitian

#### 1. Kebocoran Mikro

Kebocoran mikro yaitu adanya celah antara tepi restorasi dan gigi yang ditandai dengan penetrasi warna dari larutan *methylene blue* 2% pada gigi maupun restorasi. Penetrasi warna tersebut dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop stereo perbesaran 20x dan dilakukan skoring sesuai dengan kriteria skoring.

#### 2. Resin Komposit *Flowable*

Resin komposit *flowable* adalah suatu material restorasi dengan viskositas rendah yang mempunyai tampilan estetik yang baik dan memerlukan aktivasi sinar untuk polimerisasi. Material ini diaplikasikan pada kavitas setelah pengaplikasian *total etch*. Resin komposit yang akan digunakan adalah Filtek Z350 (3M ESPE).

#### 3. *Total Etch*

Sistem ikatan antara dentin dengan semen resin yang ikatannya didapat melalui aplikasi bahan etsa menggunakan asam fosfat 37% yang akan menghilangkan *smear layer* dan mendemineralisasi permukaan

dentin, dilanjutkan dengan aplikasi *bonding* dengan menggunakan *microbrush* yang akan membentuk *resin tag* dan lapisan hibrid, setelah itu dilakukan sementasi dengan resin komposit *flowable*. Bahan *bonding* yang digunakan pada penelitian ini adalah Adper Single Bond 2 (3M ESPE).

#### 4. *Self Adhering Flowable*

Sistem ikatan antara dentin dengan semen resin yang ikatannya didapatkan dengan satu komponen, karena material adhesif telah dikombinasikan dengan resin sehingga tidak memerlukan material adhesif secara terpisah. Merek yang akan dipakai pada penelitian ini adalah Dyad Flow (Kerr).

### F. Instrumen Penelitian

#### 1. Bahan Penelitian

- a. *Self adhering flowable*
- b. Resin komposit *flowable*
- c. Bahan etsa
- d. *Total etch*
- e. Cat kuku transparan
- f. Aseton
- g. Malam merah
- h. Larutan *methylene blue* 2%
- i. Saliva buatan
- j. Gigi premolar yang telah diekstraksi

## 2. Alat Penelitian

- a. Spidol permanen
- b. *Sliding caliper*
- c. Mikromotor dan *handpiece*
- d. *Round diamond bur*
- e. *Flat disc wheel bur*
- f. *Polishing bur*
- g. *Dental probe*
- h. Bus-bus
- i. *Microbrush*
- j. Plastis instrumen
- k. *Microbrush* khusus untuk penggunaan *self adhering flowable*
- l. *Light curing unit*
- m. Mikroskop Stereo

## G. Jalan Penelitian

### 1. Pembuatan *Artificial Saliva* / Saliva Buatan

Pembuatan saliva buatan yaitu dengan cara memasukkan NaCl 6,70 gram, NaHCO<sub>3</sub> 1,50 gram, KCl 1,20 gram, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0,20 gram, KSCN 0,33 gram ke dalam gelas ukur, lalu ditambahkan dengan aquades hingga mencapai 1000 ml (Giacomelli dkk, 2004).

### 2. Pembuatan Sampel Penelitian

Masing-masing subyek dipreparasi dengan kavitas berbentuk “V” menyerupai lesi abrasi pada area servikal gigi. *Round diamond*

*burdigunakan* untuk membuka atau menembus kavitas, sedangkan *flat disc wheel* *burdigunakan* untuk membentuk *V-shaped* pada kavitas. Penggunaan *dental probe* adalah untuk menyetarakan kedalaman kavitas. Setiap kavitas dibentuk dengan ukuran yang sama, yaitu dengan kedalaman 1,5 mm, 4 mm lebar mesiodistal dan 3 mm tinggi oklusogingival pada bagian bukal.



Gambar 2. Preparasi gigi untuk membuat kavitas



Gambar 3. Gigi yang telah dipreparasi

### 3. Pemberian Perlakuan

#### a. Restorasi Kavitas

##### 1) Kelompok I (Resin Komposit *Flowable* dan *Total Etch*)

Kavitas yang telah dipreparasi diaplikasikan bahan etsa menggunakan *microbrush*, diamkan selama 15 detik, kemudian disemprot air secara perlahan selama 10 detik, lalu keringkan dengan menggunakan bus-bus yang berjarak 2 cm pada permukaan gigi hingga *moist*.



Gambar 4. Aplikasi Bahan Etsa

Aplikasikan bahan adhesif menggunakan *microbrush*, diamkan selama 15 detik, kemudian semprot udara selama 5 detik, setelah itu dilakukan penyinaran menggunakan *light curing unit* selama 20 detik.



Gambar 5. Aplikasi Bahan Adhesif

Aplikasi resin komposit *flowable* ke dalam kavitas, kemudian lakukan penyinaran dengan menggunakan *light curing unit* selama 20 detik. Setiap kali melakukan penyinaran, *light curing unit* berada tegak lurus pada bidang preparasi dan dengan jarak penyinaran setebal pita seluloid.



Gambar 6. Aplikasi resin komposit *flowable*



Gambar 7. Penyinaran dengan menggunakan *light curing unit*

## 2) Kelompok II (*Self adhering flowable*)

Kavitas yang telah dipreparasi dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan aliran air dan dihembus udara perlahan, oleh karena bahan adhesif telah menyatu dengan resin komposit *flowable* sehingga dapat diaplikasikan langsung ke dalam kavitas, kemudian dilakukan penyikatan dengan *microbrush*



khusus selama 20 detik. Setelah itu dilakukan penyinaran dengan menggunakan *light curing unit* selama 20 detik dengan jarak penyinaran setebal pita seluloid.



Gambar 8. Aplikasi *Self Adhering Flowable* pada Kavitas

b. *Finishing* dan *Polishing*

Restorasi komposit di-*finishing* menggunakan bur *tapered* dan dipolis dengan menggunakan bur *enhance*.

c. Perendaman Gigi

Gigi yang telah di-*polishing* kemudian direndam dalam saliva buatan selama 24 jam.



Gambar 9. Perendaman gigi dalam saliva buatan

Kemudian permukaan gigi dilapisi cat kuku kecuali 1 mm dari area restorasi dan pada bagian apikal ditutup dengan malam merah agar tidak terjadi penetrasi warna melalui foramen apikal.



Gambar 10. Gigi yang telah dilapisi cat kuku dan malam merah

Gigi direndam dalam larutan *methylene blue* 2% selama 24 jam, kemudian gigi dicuci di bawah air mengalir untuk membersihkan sisa warna larutan *methylene blue* 2%, setelah itu ditiriskan selama 24 jam sampai benar-benar kering. Proses berikutnya, cat kuku yang melapisi gigi dihilangkan dengan menggunakan aseton, lalu gigi dibelah secara longitudinal menjadi dua, yaitu dari arah bukal ke arah lingual/palatal dengan menggunakan *flat disc wheel bur* untuk memudahkan pengamatan dengan mikroskop.



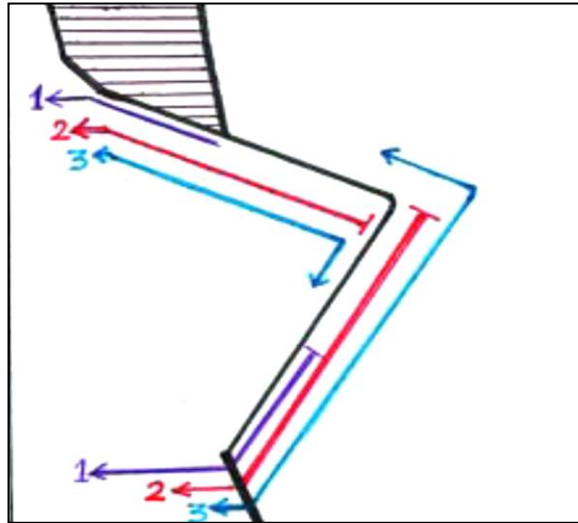
Gambar 11. Perendaman gigi dalam larutan *methylene blue* 2%

#### 4. Penilaian Kebocoran Mikro

Untuk mengevaluasi terjadinya kebocoran mikro pada restorasi dilakukan dengan cara penilaian *dye penetration* atau penetrasi warna pada gigi maupun restorasi yang dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 20x.

Kriteria skoring yang akan dilakukan adalah sebagai berikut (Shah, 2012):

- Skor 0 = Tidak ada penetrasi warna ke dalam kavitas
- Skor 1 = Penetrasi warna ke dalam kavitas kurang lebih mencapai  $\frac{1}{2}$  kedalaman kavitas
- Skor 2 = Penetrasi warna ke dalam kavitas lebih dari  $\frac{1}{2}$  kedalaman kavitas tanpa mencapai dinding aksial kavitas
- Skor 3 = Penetrasi warna mencapai dinding aksial kavitas

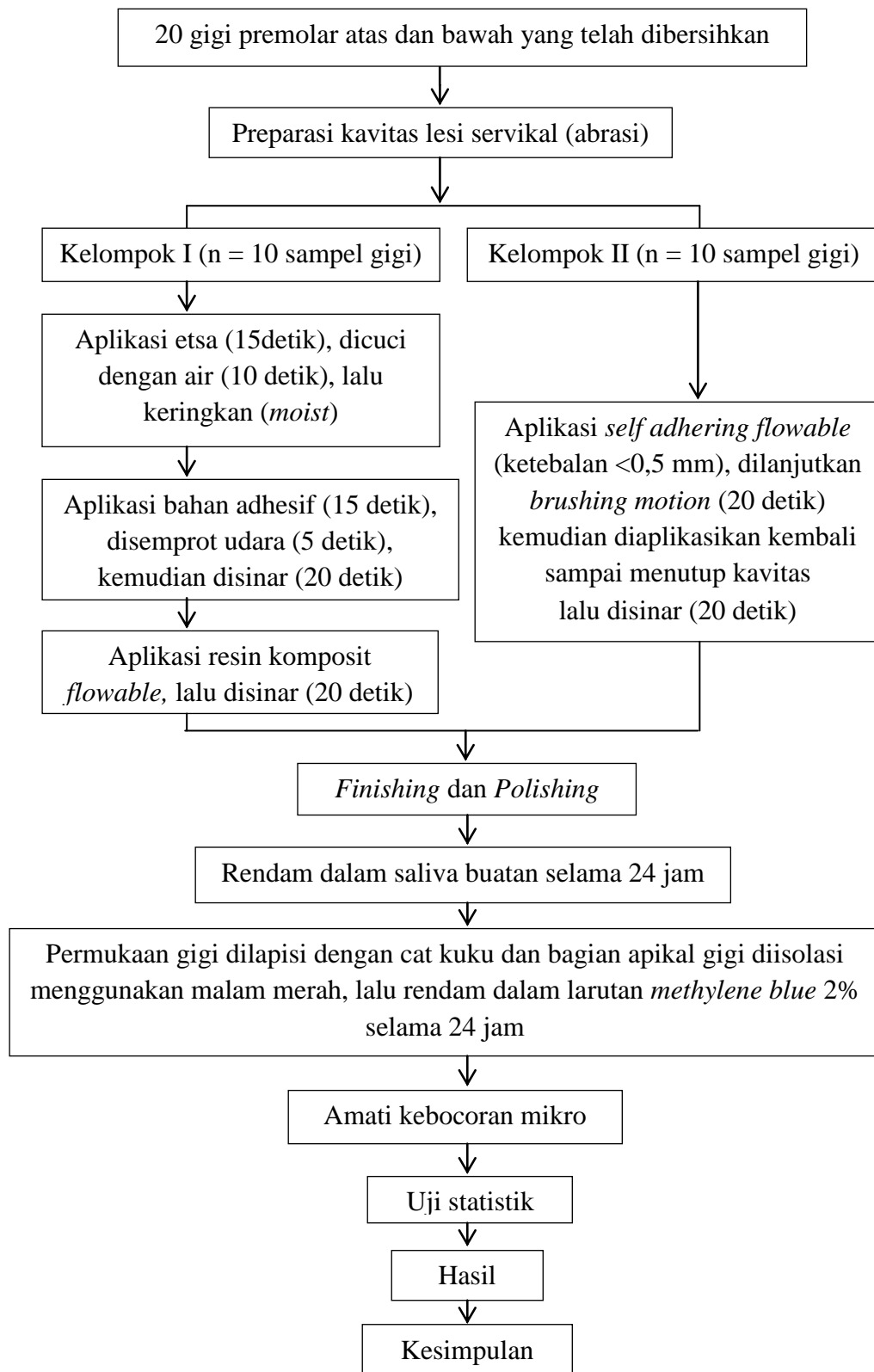


Gambar 12. Skema Penetrasi Warna

## H. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data ordinal, yaitu skor penetrasi larutan *methylene blue* 2% yang diukur dalam kriteria 0-3. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis univariat dengan tabel distribusi frekuensi dan analisis statistik non-parametrik menggunakan *Mann-Whitney U*. Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran setiap variabel, dengan melihat distribusi frekuensi dapat diketahui deskripsi masing-masing variabel dalam penelitian.

## I. Alur Penelitian



Gambar 13. Diagram Alur Penelitian