

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain penelitian**

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorik.

#### **B. Lokasi dan waktu penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di ruang Laboratorium Biokimia UMY dan Laboratorium Prodi Teknik Mesin UGM. Waktu penelitian dilakukan pada Januari – Februari 2018.

#### **C. Sampel penelitian**

##### **1. Bentuk sampel**

Gigi premolar dengan kavitas kelas V dengan ukuran diameter horizontal 3 mm, diameter vertikal 2 mm dan kedalaman kavitas 1 mm.

##### **2. Jumlah sampel**

Pada penelitian ini digunakan perhitungan sampel dengan menggunakan rumus Federer (1991):

$$(T-1) (N-1) \geq 15$$

dengan

T = jumlah kelompok

$N =$  banyaknya sampel

Maka,

$$(T-1)(N-1) \geq 15$$

$$(3-1)(N-1) \geq 15$$

$$2(N-1) \geq 15$$

$$2N - 2 \geq 15$$

$$2N \geq 17$$

$$N \geq 8.5 \approx 9$$

### 3. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah gigi premolar satu atas maupun bawah yang tidak terdapat lesi karies maupun non karies pada daerah servikal, dan mahkota utuh.

### 4. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah gigi premolar satu atas maupun bawah yang sudah mengalami lesi karies maupun non karies pada daerah servikal serta tidak memiliki mahkota utuh.

## **D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **1. Identifikasi Variabel Penelitian**

- a. Variabel Pengaruh
  - 1) Minuman berkarbonasi
  - 2) Lama waktu perendaman
- b. Variabel Terpengaruh
  - 1) SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer
  - 2) Kekasaran permukaan pada restorasi SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer.
- c. Variabel Terkendali
  - 1) Bentuk dan kedalaman restorasi
  - 2) Manipulasi SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer
  - 3) Temperatur inkubator 37<sup>0</sup>C
  - 4) Volume Coca-Cola untuk setiap sampel
  - 5) Kekasaran permukaan tumpatan sebelum perendaman

### **2. Definisi Operasional**

- a. Minuman Berkarbonasi

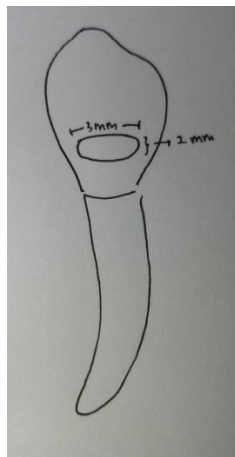
Minuman yang mengandung pemanis buatan, gas CO<sub>2</sub>, zat asam, dan air. Pada penelitian ini menggunakan Coca-Cola karena merupakan minuman berkarbonasi yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

b. Kekasaran Permukaan

Adalah nilai rerata kekasaran permukaan restorasi yang diukur sebelum dan setelah direndam dalam coca-cola, Indonesia. Pengukuran nilai kekasaran permukaan dalam hal ini menggunakan alat *surface roughness tester* Surfcom 120A. Satuan yang digunakan adalah mikron.

c. Kavitas kelas V

Kavitas yang dipreparasi dengan menggunakan mikromotor pada permukaan bukal dan pada daerah servikal dari gigi-gigi yang telah disiapkan. Kavitas bentuk oval dengan diameter horizontal 3 mm, diameter vertikal 2 mm, dan dengan kedalaman 1 mm.



**Gambar 2.** Desain kavitas

d. SIK Konvensional

Adalah material yang formulanya mengandung serbuk kaca dan ionomer yang memiliki kandungan asam karboksilat. SIK

konvensional direkomendasikan untuk merestorasi gigi dengan kavitas kelas III maupun kelas V. Pada penelitian ini menggunakan SIK konvensional dengan merk dagang GC Fuji II.

e. RMGIC

Adalah semen ionomer kaca yang dimodifikasi resin. Bahan ini sebenarnya mempunyai kandungan yang sama dengan SIK konvensional, tetapi ditambah dengan resin hidrofilik, HEMA, bis-GMA dan foto inisiator lainnya. Pada penelitian ini menggunakan RMGIC dengan merk dagang GC Fuji II LC.

f. Kompomer

Adalah material resin komposit yang sudah dimodifikasi sehingga dapat melepaskan fluor dalam jumlah yang signifikan dalam waktu yang panjang. Semen ionomer kaca ditambahkan ke dalam resin komposit untuk mencapai hal tersebut. Pada penelitian ini menggunakan kompomer dengan merk dagang Dyract eXtra.

## **E. Alat dan Bahan Penelitian**

### **1. Alat Penelitian**

- a. *Handpiece*
- b. Bur (bulat, *inverted cone*, *polishing*)
- c. Mikrobrush
- d. Spatula agaat

- e. *Paper pad*
- f. *Gun* untuk aplikasi kom
- g. Plastik instrumen
- h. *Light cure*
- i. *Rubber bowl*
- j. Spatula
- k. Pinset
- l. Kertas karton untuk tempat membentuk gips



**Gambar 3.** *Surface Roughness Tester* Surfcom 120A

- m. Kontainer tahan panas
- n. Inkubator
- o. Gelas ukur
- p. *Surface roughness tester* Surfcom 120A

## **2. Bahan Penelitian**

- a. Gigi-gigi premolar
- b. SIK konvensional (Tipe II, Fuji II, Indonesia)
- c. RMGIC (Tipe II, Fuji II LC, Indonesia)

- d. Kompomer (Dyract XP, Indonesia)
- e. Varnish (GlassyCem, Indonesia)
- f. Saliva buatan
- g. Etsa asam
- h. *Bonding agent*
- i. *Dentin conditioner*
- j. Minuman berkarbonasi (Coca-Cola, Indonesia)
- k. *Gips stone*

## **F. Cara Kerja**

### **1. Persiapan Sampel**

- a. Siapkan gigi-gigi premolar yang sudah diekstraksi dan masih dalam keadaan baik (mahkota masih utuh, tidak terdapat karies pada daerah servikal).
- b. Preparasi kavitas kelas V pada permukaan bukal dari gigi-gigi tersebut dengan menggunakan bur bulat. Kavitas bentuk oval dengan diameter horizontal 3 mm, diameter vertikal 2 mm. Kemudian kavitas diperluas dengan menggunakan bur *inverted cone* hingga mencapai kedalaman 1 mm.
- c. Gigi-gigi tersebut dikelompokkan dalam 3 kelompok, masing-masing berisi 9 sampel. Kelompok I akan direstorasi dengan bahan restorasi SIK konvensional, kelompok II akan direstorasi dengan bahan

restorasi RMGIC dengan menggunakan sinar, dan kelompok III akan direstorasi dengan bahan restorasi kompomer dengan menggunakan sinar.

1) Restorasi dengan menggunakan SIK konvensional

a) Persiapan kavitas

Aplikasikan *dentin conditioner* selama 20 detik dengan menggunakan *microbrush*. Bilas dengan air mengalir. Keringkan dengan menggunakan *air syringe*. Jagalah agar kavitas tetap lembab.

b) Manipulasi SIK

Lakukan manipulasi SIK konvensional pada *paper pad* menggunakan spatula agaat. Perbandingan bubuk:likuid adalah 1:1 (1 *scoop* serbuk dan 1 tetes likuid). Manipulasi dilakukan dengan gerakan melipat selama 40-60 detik hingga terbentuk adonan yang kental, mengkilap, dan dapat melekat pada gigi.

c) Teknik restorasi

Bahan diaplikasikan pada kavitas menggunakan instrument plastis. Hindari terbentuknya gelembung udara. Bentuk kontur gigi, pasang *seluloid strip* jika diperlukan.

d) *Finishing* dan *polishing*

e) Lakukan *finishing* restorasi dengan menggunakan bur *finishing*.



f) *Polishing*

Lakukan *polishing* dengan bur alpin.

## g) Aplikasikan varnish pada permukaan restorasi.

## 2) Restorasi dengan menggunakan RMGIC

## a) Persiapan kavitas

Kavitas yang akan direstorasi diberikan *dentin conditioner* dengan menggunakan *microbrush* atau *cotton pellet*. Bilas dengan air kemudian keringkan dengan diangin-anginkan dengan *air syringe* (jangan sampai kering, permukaan kavitas harus tetap lembab).

## b) Manipulasi RMGIC

Letakkan satu sendok serbuk dan 2 tetes likuid pada *paper pad*. Campurkan bahan dengan spatula selama 20 detik sampai warna merata terbentuk, hindari terbentuknya rongga udara.

## c) Teknik restorasi

Aplikasikan bahan dengan menggunakan plastis instrumen. Pengerasan RMGIC membutuhkan sinar *light cure*. Sinari RMGIC selama 20 detik.

d) *Finishing*

Lakukan finishing dengan menggunakan bur *finishing*.

e) *Polishing*

Lakukan *polishing* dengan menggunakan bur alpin.

f) Aplikasikan varnish pada permukaan restorasi.

3) Restorasi dengan menggunakan kompomere

a) Persiapan kavitas

Kavitas yang akan di restorasi diberikan *cavity cleanser* untuk mempermudah perlekatan. Aplikasikan etsa asam dengan menggunakan *microbrush* atau *cotton pellet*, tunggu 15 detik, kemudian bilas dengan air.

b) Teknik restorasi

Aplikasikan bahan kompomere dengan menggunakan *gun* dan letakkan secara inkremental. Sinarilah setiap lapis kompomere dengan *light cure*, masing-masing selama 10 detik.

c) *Finishing*

Lakukan *finishing* dengan menggunakan bur *finishing*.

d) *Polishing*

Kemudian lakukan *polishing* dengan menggunakan bur *enhance*.

d. Bentuk kertas karton menjadi balok tanpa tutup. Kemudian tuangkan *gips stone* yang sudah dicampur dengan air dengan menggunakan spatula dan *rubber bowl*. Letakkan gigi yang sudah di preparasi ke dalam *gips stone* dengan posisi horizontal hingga setengah kedalaman gigi.

## 2. Pengukuran nilai kekasaran permukaan

Seluruh sampel gigi yang telah direstorasi diukur kekasarannya pada bagian tumpatan menggunakan *surface roughness tester*. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali.

### a. Sebelum perendaman

Sebelum dilakukan perendaman dalam minuman berkarbonasi (Coca-Cola, Indonesia), sampel gigi yang telah direstorasi diukur kekasaran permukaannya kemudian dicatat hasilnya.

### b. Penyimpanan sampel pada saliva buatan

Masing-masing kelompok sampel disimpan di dalam satu kontainer yang sudah berisi 70 ml saliva buatan. Kemudian seluruh sampel disimpan di dalam inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup>.

### c. Perendaman sampel dalam minuman berkarbonasi

Perendaman sampel pada minuman berkarbonasi (Coca-Cola, Indonesia) dilakukan dengan mengikuti protokol yang menyimulasi pola kebiasaan mengonsumsi minuman berkarbonasi yang tinggi. Sebelumnya sampel disimpan dalam saliva buatan selama 4 jam. Kemudian sampel direndam dalam minuman berkarbonasi selama 5 menit dan dikembalikan ke dalam saliva buatan. Sampel disimpan dalam saliva buatan selama 4 jam. Kemudian sampel kembali direndam dalam minuman berkarbonasi selama 5 menit, dikembalikan ke dalam saliva buatan dan disimpan selama 16 jam untuk mengakhiri

satu siklus. Setiap perendaman pada minuman berkarbonasi, kontainer dikocok untuk menyimulasi kondisi intraoral. Perendaman ini dilakukan selama 7 hari.

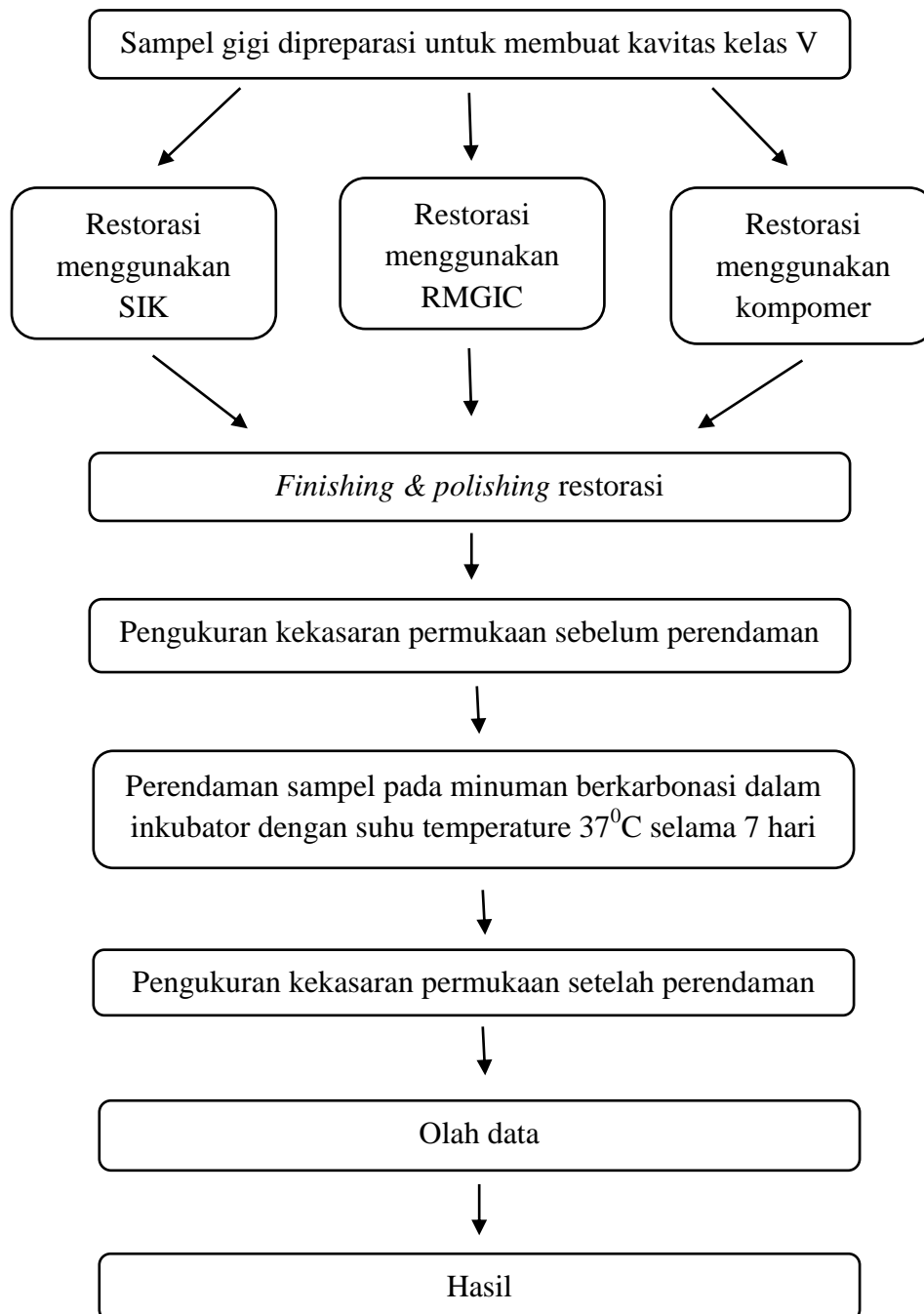
d. Setelah perendaman

Pengukuran kekasaran permukaan setelah perlakuan 7 hari direndam dalam minuman berkarbonasi (Coca-Cola, Indonesia).

### **G. Analisis Data**

Data yang didapatkan adalah data berskala numerik. Data analisis akan diuji menggunakan ANOVA satu jalur.

## H. Alur Penelitian



**Gambar 4.** Alur Penelitian