

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratoris murni.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di ruang skill lab Kedokteran Gigi, laboratorium Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan Laboratorium Evaluasi Tekstil Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Industri UII. Penelitian ini dilakukan kurang lebih 1 bulan yang dimulai dari bulan Maret 2018-April 2018.

C. Sampel Penelitian

1. Jumlah sampel

Besar sampel diambil menggunakan rumus Federer (1991):

$$(n - 1)(t - 1) \geq 15$$

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

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

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 8,5$$

dijadikan 9 sampel

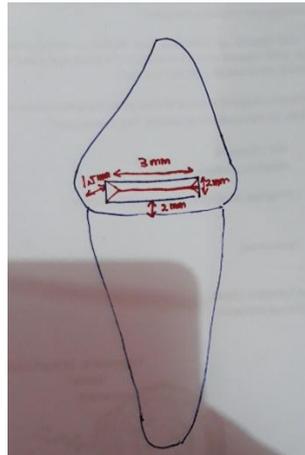
Keterangan:

t = jumlah kelompok

n = banyaknya sampel

2. Bentuk sampel

Pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah gigi premolar *post* ekstraksi semen ionomer kaca konvensional, semen ionomer kaca modifikasi resin dan kompommer sebanyak 9 sampel/kelompok.



Gambar 2. Bentuk sampel

ukuran kavitas kelas V memiliki panjang 3 mm, lebar 2 mm, dan kedalaman 1,5 mm.

3. Kriteria inklusi

- a. Gigi premolar yang sudah diekstraksi
- b. Permukaan email dalam keadaan yang baik atau halus
- c. Gigi tidak mengalami lesi non-karies

4. Kriteria eksklusi

- a. Struktur anatomi gigi yang tidak normal
- b. Gigi yang fraktur ketika di ekstraksi
- c. Warna gigi yang terlalu berbeda

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel Penelitian

- a. Variabel pengaruh : Pewarna semi-sintetik pada Coca-cola
- b. Variabel terkendali : Ukuran sampel, bentuk sampel, suhu inkubator, dan lama perendaman
- c. Variabel tak terkendali : Waktu ekstraksi gigi
- d. Variabel terpengaruh : Perubahan warna restorasi semen ionomer kaca konvensional, semen ionomer kaca modifikasi resin dan kompomer.

E. Definisi Operasional

- a. Restorasi semen ionomer kaca konvensional adalah restorasi semen yang biokompatibel berbasis air yang terbentuk dari reaksi kimiawi (asam-basa) dari partikel kaca aluminosilikat dan asam poli-alkenoat yang mampu melepaskan fluor. Pada penelitian ini menggunakan SIK konvensional dengan merk dagang GC Fuji II.
- b. Restorasi semen ionomer kaca modifikasi resin (RMGIC) adalah bahan restorasi semen dengan basis air yang diaktifkan penggunaan sinar, bahan utamanya adalah semen ionomer kaca dan dikembangkan dengan penambahan resin komposit berupa monomer metakrilat dan hidroksietil metakrilat (HEMA). Pada penelitian ini menggunakan RMGIC dengan merk dagang GC Fuji II LC.
- c. Restorasi kompomer adalah adalah restorasi komposit yang dimodifikasi dengan gugus poliasid, bahan utamanya adalah resin komposit dan

dikembangkan dengan penambahan semen ionomer kaca sehingga mampu melepaskan fluor dalam beberapa waktu. Pada penelitian ini menggunakan kompommer dengan merk dagang *Dyract eXtra*.

- d. *Soft drink* dengan merk dagang Coca-cola yang memiliki pewarna semi-sintetik untuk mempengaruhi warna pada masing-masing restorasi.
- e. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur perubahan warna yang didapat dari sebelum dan sesudah perlakuan perendaman *soft drink* (Coca-cola).

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Bahan Penelitian

- a. Semen ionomer kaca konvensional (GC Fuji II A3)
- b. Semen ionomer kaca modifikasi resin (GC Fuji II LC A3)
- c. Kompomer (*Dyract eXtra A3*)
- d. *Soft drink* dengan merk dagang Coca-cola
- e. Bonding Generasi V (Condac 37) *total etch two step and rinse*
- f. *Varnish*

2. Alat Penelitian

- a. *Curing Unit* LED
- b. *Paper pad*
- c. *Agath spatula*
- d. *Round diamond bur*
- e. *Tapered diamond bur*
- f. *Fissure diamond bur*

- g. Spektrofotometer UV- 2401 PC (SHIMADZU) Jepang



Gambar 3. Spektrofotometer UV- 2401 PC (SHIMADZU)

- h. *Plastis instrument*
- i. *Seluloid strip*
- j. *Alpine bur*
- k. *Stopwatch*
- l. Inkubator
- m. *Enhance*
- n. *Dental probe*
- o. *Micromotor*
- p. *Sliding caliper*

G. Jalannya Penelitian

1. Pembuatan sampel

- a. Persiapkan gigi-gigi premolar rahang atas atau rahang bawah yang sudah diekstraksi dengan ketentuan tidak terdapat karies, tidak retak, tidak ada kelainan anatomi dan tidak terdapat restorasi

- b. Preparasi kavitas kelas V pada permukaan bukal gigi premolar dengan menggunakan *round diamond bur* dengan *micromotor low speed* untuk membuka atau menembus kavitas sedalam 2 mm dan *fissure diamond bur* untuk melebarkan kavitas 2 mm. Bur harus tetap dijaga dengan sudut 45° terhadap permukaan gigi. Setiap kavitas dibuat dengan ukuran yang sama, yaitu dengan panjang 3 mm, lebar 2 mm, dan kedalaman 1,5 mm. *Dental probe* digunakan untuk menyetarakan kedalaman kavitas. Regangan dibuat berbentuk persegi panjang dengan sudut yang membulat (bevel) pada dinding insisal dan gingival.
- c. Gigi-gigi tersebut dikelompokkan ke dalam 3 kelompok. Masing-masing kelompok berisi 9 gigi. Kelompok I akan direstorasi dengan bahan semen ionomer kaca konvensional (GC Fuji II A3), kelompok II direstorasi dengan menggunakan bahan restorasi RMGIC (GC Fuji II LC A3), dan kelompok III akan direstorasi dengan menggunakan bahan restorasi kompomere (*Dyract eXtra A3*).
 - 1) Kelompok I menggunakan semen ionomer kaca konvensional (GC Fuji II A3) memiliki rasio pencampuran bubuk/*liquid* dengan perbandingan 3.4g: 1.0g atau 1 sendok bubuk dengan 1 tetes cairan untuk mendapatkan sifat sementasi yang optimal bahan dimanipulasi diatas *paper pad* menggunakan agate spatula, bubuk dan cairan terpisah diatas *paper pad* . Permukaan kavitas harus bebas dari kontaminasi debris atau saliva namun tidak terlalu kering dengan mengoleskan GC *dentin conditioner* selama 20

detik. Kemudian bilas dengan air dan dikeringkan menggunakan *cotton pellet*, bubuk dibagi 2, 1 bagian diaduk terlebih dahulu selama 10 detik. Lalu dicampurkan lagi dengan 1 bagian lagi dengan waktu pengadukan 15-20 detik total waktu pengadukan 30 detik. Setelah konsistensi adonan kental dan mengkilat. Waktu kerja selama 2 menit bahan di masukan ke kavitas menggunakan *plastis instrument*, kemudian gunakan semen stopper untuk meratakan permukaan restorasi. Waktu setting adalah 124 detik jadi *finishing* awal sekitar 6 menit setelah pengadukan. Setelah *setting* margin restorasi harus di proteksi menggunakan *varnish* agar menambah ketahanan dari disolusi dan disintegrasi pada semen ionomer kaca konvensional finishing dan polishing dilakukan setelah 24 jam penempatan.

- 2) RMGIC (GC Fuji II LC A3) bubuk dan *liquid* dengan rasio 3.2g:1.0g atau 1 sendok bubuk sampai 2 tetes cairan. Pertama aplikasikan GC *dentin conditioner* selama 20 detik kemudian dibilas dengan air dan dikeringkan namun jangan sampai terlalu kering, bahan dimanipulasi menggunakan *agath spatula* dan *paper pad*, bubuk dibagi menjadi 2, sebagian bubuk di campur ke *liquid* selama 10-15 detik, setelah itu sisanya diaduk sampai konsistensi *glossy*, total waktu manipulasi 20-25 detik. Waktu kerja selama 3 menit 45 detik masukan semen yg sudah dimanipulasi ke kavitas dengan *plastis instrument*. Bentuk kontur permukaan restorasi,

setelah itu dilanjutkan dengan penggunaan *light cure* selama 20 detik untuk membantu proses pengerasan, restorasi akan setting sesaat setelah di polimerisasi sinar dan diberi *varnish*, kemudian *finishing* menggunakan bur *finishing* dan *polishing* dengan *enhance* segera setelah dipolimerisasi menggunakan *light cured*.

- 3) Kompomer (*Dyract eXtra A3*) diawali dengan pembersihan kavitas dari ekseseks yang mengganggu kemudian aplikasikan *total etch two step and rinse*, mula-mula aplikasikan etsa ke dalam kavitas selama 20 detik kemudian dibilas, dilanjutkan dengan bonding selama 20 detik dan di angin-angin selama 2 detik sampai keadaan lembab kemudian di *light cure* 10 detik. Kompomer berbentuk kapsul yang diaplikasikan menggunakan *gun*. Pengaplikasian hanya 1 lapis dan dilanjutkan dengan *light cure* selama 20 detik. Bahan akan setting sesaat setelah dipolimerisasi sinar. Tahap terakhir dilakukan *finishing* menggunakan bur *finishing* dan *polishing* menggunakan *enhance*.

2. Pemberian perlakuan

Sampel penelitian berjumlah 27, dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan tiap kelompok memiliki 9 sampel. Kelompok pertama restorasi semen ionomer kaca direndam dengan *soft drink* dengan merek dagang Coca-cola selama 7 hari pada inkubator dengan suhu 37°C sesuai suhu mulut. Kelompok kedua restorasi semen ionomer kaca modifikasi resin direndam dengan *soft drink* dengan merek dagang Coca-cola selama 7 hari

pada inkubator dengan suhu 37°C sesuai suhu mulut. Kelompok ketiga restorasi kompomer direndam dengan *soft drink* dengan merk dagang Coca-cola selama 7 hari pada inkubator dengan suhu 37°C sesuai suhu mulut.

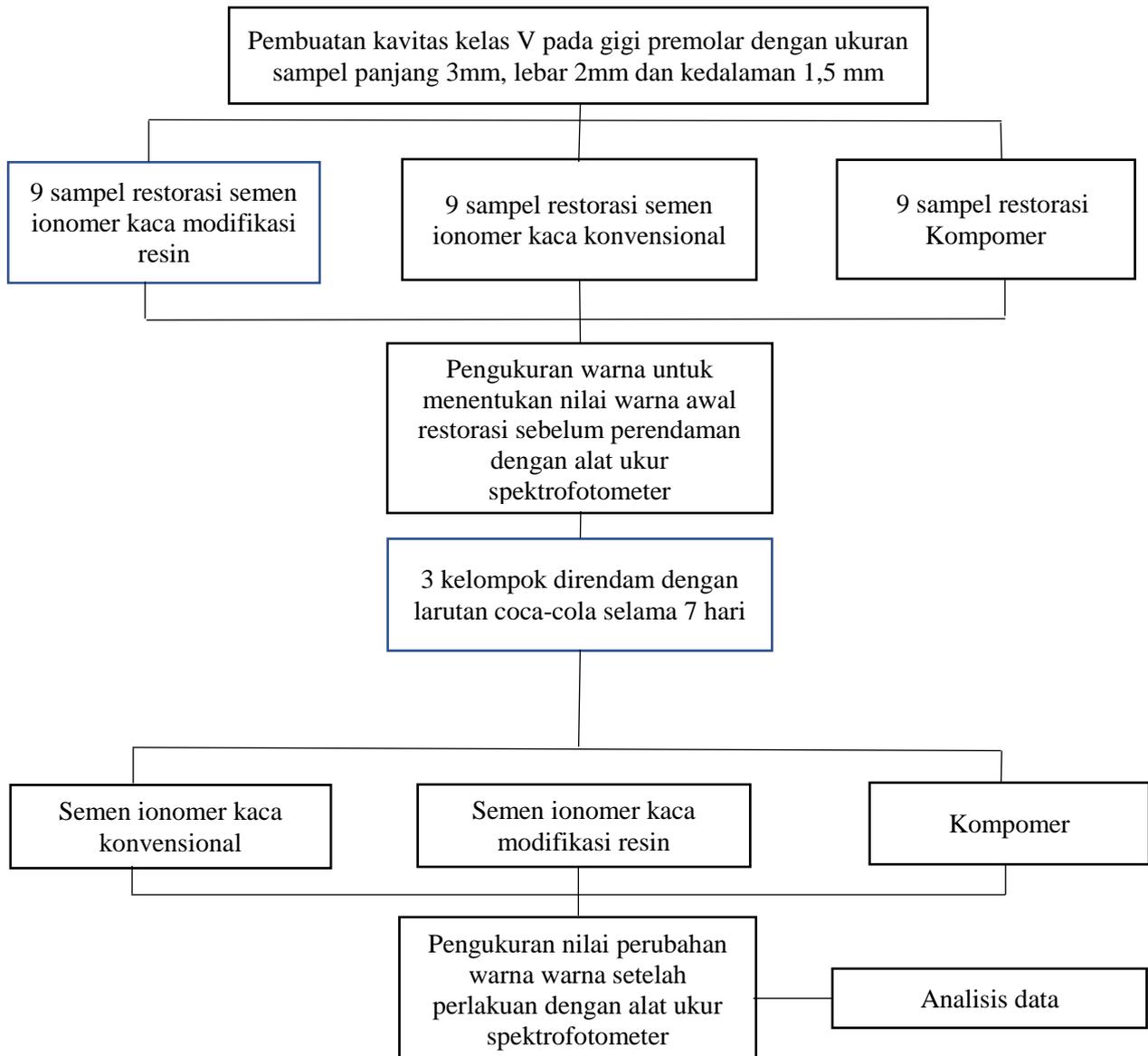
Waktu paparan minuman ringan terhadap struktur gigi, setiap harinya kurang dari 20 detik sebelum saliva membersihkannya, maka dalam 1 tahun diperkirakan sekitar 90000 detik atau 1500 menit atau 25 jam. Maka di asumsinya lama perendaman 7 hari setara pada orang yang memiliki kebiasaan minum minuman ringan selama (7x24 jam) : 25 jam/tahun = 6 tahun 8 bulan (Fraunhofer dan Rogers, 2004).

3. Pengukuran perubahan warna

Perubahan warna yang terjadi digambarkan dengan ΔE^* yang didapatkan dari hasil penjumlahan L^* , a^* dan b^* selama paparan selama perendaman yang didapatkan dari selisih pengukuran sebelum dan sesudah perendaman (Mohan, dkk., 2007). Nilai warna tumpatan semen ionomer kaca konvensional, RMGIC, dan kompomer menggunakan Spektrofotometer UV- 2401 PC (SHIMADZU) menghitung parameter warna pada jarak $L^*a^*b^*$. Sistem CIE (*Commission International de Peclairage*) menjelaskan tentang warna yang terbagi dalam tiga ruang dimensi. Warna ditegaskan pada CIE L^* , a^* dan b^* . Klasifikasi ini mengaplikasikan jumlah warna merah, hijau dan warna biru. L^* yang memiliki jarak (0-100 hitam-putih), a^* menempati warna dan saturasi pada

sumbu merah (+a*) dan hijau (-a*). b* menempati warna dan saturasi pada sumbu kuning (+b*) dan biru (-b*) (Banerjee & Watson, 2014).

H. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

I. Analisis Data

Data yang didapatkan adalah data berskala nominal. Data penelitian akan diuji dengan menggunakan uji *Paired T-test* dan uji *Anova*.