

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - Mei 2018. Tempat pelaksanaannya adalah di ruang Skills Lab Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk preparasi dan restorasi gigi. Perendaman dalam minuman berkarbonasi dilakukan di ruang Laboratorium Biokimia FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengujian kebocoran mikro pada sampel dilakukan di Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

C. Sampel Penelitian

Perhitungan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan rumus Federer (1991)

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

dengan

T = jumlah kelompok

N = banyaknya sample

Maka,

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

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

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

$$2N - 2 \geq 15$$

$$2N \geq 17$$

$$N \geq 8.5 \approx 9$$

D. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh

Minuman berkarbonasi.

2. Variabel Terpengaruh

Kebocoran mikro tumpatan kelas V.

3. Variabel terkendali

- a. Bahan restorasi semen ionomer kaca konvensional, kompommer, dan RMGIC.
- b. Bentuk dan kedalaman restorasi.
- c. Manipulasi semen ionomer kaca konvensional, kompommer, dan RMGIC.
- d. Temperatur inkubator 37 derajat C.
- e. Volume coca-cola untuk setiap sampel.
- f. Lama waktu perendaman.
- g. Kehalusan tumpatan (polishing).

4. Variabel Tak Terkendali

- a. Waktu ekstraksi gigi.

5. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah gigi-gigi premolar yang tidak terdapat karies pada bagian servikal, tidak erosi, dan mahkota utuh.

6. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah gigi-gigi premolar yang erosi, dan tidak mempunyai mahkota yang utuh.

E. Definisi Operasional

1. Kebocoran mikro

Kebocoran mikro adalah kondisi klinis yang tidak terdeteksi dari bakteri, cairan, molekul, atau ion antara dinding kavitas dan bahan restoratif yang diaplikasikan. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kebocoran mikro adalah mikroskop stereo dengan merk XT-3C dengan skala rasio.

2. Minuman berkarbonasi adalah minuman yang memasukkan gas CO₂ ke dalam minuman sehingga memiliki gelembung-gelembung dan memberikan rasa segar. Dalam penelitian ini menggunakan minuman berkarbonasi dengan merk *coca cola*.

3. Semen Ionomer Kaca merupakan gabungan dari semen silikat dan semen polikarboksilat dengan tujuan untuk mendapatkan sifat translusen, pelepasan fluor dari semen silikat dan kemampuan melekat secara kimia

pada struktur gigi dari semen polikarboksilat. Dalam penelitian ini menggunakan SIK dengan merek dagang GC Fuji II.

4. *Resin Modified Glass Ionomer Cement* merupakan material restorasi yang dihasilkan dari penggabungan sifat ionomer kaca konvensional dengan resin komposit. Dalam penelitian ini menggunakan *Resin Modified Glass Ionomer Cement* dengan merk dagang GC Fuji II LC.
5. Kompomer merupakan material yang merupakan gabungan dari resin komposit dan semen ionomer kaca. Bila dilihat dari sifat-sifat fisik seperti *hardness, compressive strength, flexural strength*, modulus elastisitas kompomer lebih baik dibandingkan semen ionomer kaca tetapi masih lebih rendah dari komposit. Dalam penelitian ini menggunakan kompomer dengan merk dagang Dyract eXtra.

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Mikromotor
- b. *Paper pad*
- c. Spatula agate
- d. *Plastis instrument*
- e. *Seluloid strip*
- f. *Round diamond bur*
- g. *Tapered diamond bur*
- h. *Fissure diamond bur*
- i. Gelas beker

- j. Inkubator
- k. Mikroskop stereo



Gambar 2. *Stereomikroskop*

- l. *Dental probe*
- m. *Enhance*

2. **Bahan Penelitian**

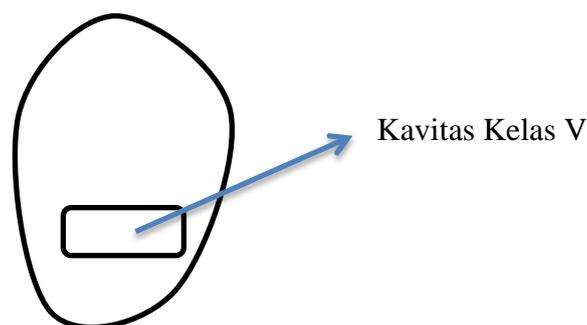
- a. Gigi-gigi premolar (sudah diekstraksi dan masih dalam keadaan baik, mahkota masih utuh, tidak terdapat karies pada bagian servikal).
- b. Bahan restorasi semen ionomer kaca konvensional (Tipe II Fuji II, Indonesia).
- c. Bahan restorasi kompomere (Dyract XP).
- d. Bahan restorasi RMGIC (Tipe II Fuji II LC, Indonesia).
- e. Minuman berkarbonasi (Coca-cola).
- f. *Dentin conditioner*
- g. *Bonding* generasi V (Condac 37)
- h. Etsa asam

- i. *Varnish*
- j. *Methylene blue*

G. Jalannya Penelitian

1. Persiapan sampel

- a) Persiapkan gigi-gigi premolar yang sudah diekstraksi dengan ketentuan tidak terdapat karies, tidak retak, dan tidak terdapat restorasi.
- b) Preparasi kavitas kelas V pada permukaan bukal gigi premolar dengan menggunakan round diamond bur untuk membuka atau menembus kavitas dan tapered bur untuk melebarkan kavitas. 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.



Gambar 3. Kavitas kelas V

- 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 yang dimanipulasi di atas paper pad, kelompok II akan direstorasi dengan menggunakan bahan restorasi komposer, dan kelompok III direstorasi dengan menggunakan bahan restorasi RMGIC.

1) Kelompok 1 (SIK Konvensional)

- a) Lakukan preparasi kavitas kelas V pada bagian bukal.
- b) Aplikasikan *cavity cleanser* menggunakan *cotton pellet* pada permukaan kavitas dan keringkan.
- c) Oleskan GC Dentin Conditioner (20 detik) pada permukaan kavitas menggunakan *cotton pellet*.
- d) Bilas dengan air. Keringkan dengan menggunakan *cotton pellet*. Jangan dikeringkan sampai terlalu kering. Hasil paling baik dapat diperoleh jika permukaan kavitas lembab.
- e) Letakkan bubuk dan cairan di atas *paper pad* sesuai dengan takarannya. Gunakan spatula plastik untuk membagi bubuk menjadi dua bagian yang sama. Aduk sebagian bubuk dengan cairan selama 10 detik. Masukkan sisa bubuk ke dalam adukan dan aduk keseluruhan bahan dalam waktu 15-20 detik
- f) Rasio bubuk dan cairan yang standar adalah 3,4g/1.0g (1 sendok peres bubuk dengan 1 tetes cairan). Untuk memperoleh penakaran yang akurat, ketuk ringan botol powder pada telapak tangan.
- g) Masukkan semen ke dalam kavitas dengan menggunakan *plastis instruments*.
- h) Bentuk sesuai kontur.
- i) Setelah setting, segera oleskan GC Fuji Varnish (semprot angin).

- j) Finishing akhir dapat dilakukan di bawah semprotan air, setelah 6 menit sejak pengadukan.

2) Kelompok 2 (RMGIC)

- a) Preparasi kavitas kelas V pada bagian bukal.
- b) Aplikasikan *cavity cleanser* menggunakan *cotton pellet* pada permukaan kavitas dan keringkan.
- c) Aplikasikan GC Dentin Conditioner (20 detik) menggunakan *cotton pellet*.
- d) Basahi dengan air kemudian dikeringkan menggunakan *cotton pellet* atau *air syringe*.
- e) Untuk takaran yang akurat ketukkan botol dengan lembut, jangan dikocok atau dibalikkan. Pegang botol *liquid* secara vertikal. Tutup botol segera setelah digunakan.
- f) Standar rasio untuk powder dan liquid adalah 3,2g/1.0 g. Satu sendok takar powder dan dua tetes *liquid*.
- g) Letakkan satu sendok takar bubuk dan satu tetes *liquid* di atas pad. Bagi powder menjadi dua bagian
- h) Campur setengah powder dan *liquid* dan campur selama 10-15 detik. Ambil setengah powder sisanya dan campurkan sampai konsistensinya mengkilap. *Mixing time* tidak boleh melebihi 20-25 detik
- i) Aplikasikan pada kavitas menggunakan *plastis instrumen*.
Bentuk kontur

- j) Sinari dengan *light cure* selama 20 detik
 - k) Lakukan finishing dengan menggunakan bur *enhance* dan aplikasikan GC Fuji Varnish.
- 3) Kelompok 3 (Kompomer)
- a) Preparasi kavitas kelas V.
 - b) Aplikasikan *cavity cleanser* menggunakan *cotton pellet* pada permukaan kavitas dan keringkan
 - c) Basahi dengan air kemudian dikeringkan menggunakan *cotton pellet* atau *air syringe*.
 - d) Aplikasikan etsa (20 detik) menggunakan *micro brush* dari email ke dentin.
 - e) Basahi dengan air kemudian dikeringkan menggunakan *cotton pellet* atau *air syringe*.
 - f) Aplikasikan bonding menggunakan *micro brush* (20 detik), angin – anginkan sampai *moist*.
 - g) Sinari dengan *light cure* selama 10 detik.
 - h) Aplikasikan Dyract eXtra dengan menggunakan *gun*.
 - i) Sinari dengan *light cure* selama 20 detik.
 - j) Setelah *curing* segera lakukan *finishing* dengan menggunakan *enhance*.

2. Perendaman sample di dalam minuman berkarbonasi

Sembilan sampel pada setiap kelompok direndam dalam minuman berkarbonasi (*Coca-cola*) setelah 24 jam ditumpat. Sampel direndam selama 7 hari dalam inkubator dengan suhu 37°C, diganti setiap 24 jam.

3. Pengukuran nilai kebocoran mikro

Untuk mengevaluasi terjadinya kebocoran mikro pada restorasi dengan cara penilaian *dye penetration* atau penetrasi warna pada gigi maupun restorasi yang dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 20x. Pengukuran dilakukan sesudah dilakukan perendaman di dalam *coca-cola*.

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 lebih mencapai $\frac{1}{2}$ kedalaman kavitas

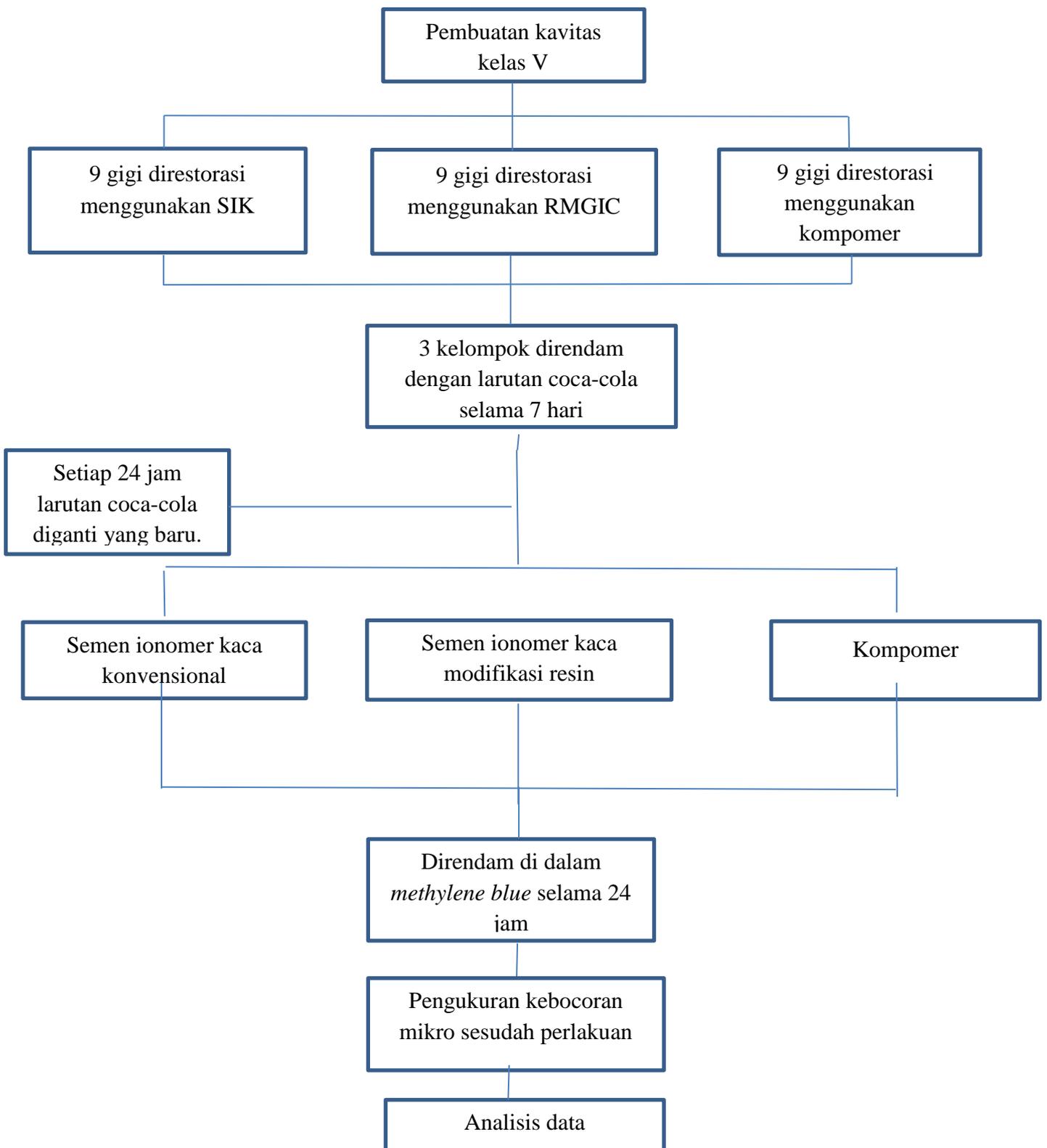
Skor 2 = Penetrasi warna ke dalam kavitas lebih dari $\frac{1}{2}$ kedalaman kavitas tanpa mencapai dinding aksial kavitas.

Skor 3 = Penetrasi warna mencapai dinding aksial kavitas.

H. Analisis Data

Data yang didapatkan adalah data berskala rasio. Data analisis diuji menggunakan uji Kruskal Wallis.

I. Alur penelitian



Gambar 4. Alur penelitian