

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris *in vitro* dengan desain *cross sectional*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruang Skillslab Kedokteran Gigi UMY, Laboratorium MMT FKIK UMY, dan Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik dan Industri Fakultas Teknik Mesin UGM. Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan April 2019.

C. Subyek Penelitian

1. Kriteria Subjek Penelitian

Gigi incisivus sentralis rahang atas permanen.

2. Besar Sampel Penelitian

Sampel penelitian didapat dengan Rumus Federer, dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan : n = besar sampel

t = jumlah kelompok perlakuan

Perhitungan jumlah sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah :

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

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

$$2n-2 \geq 15$$

$$2n \geq 15 + 2$$

$$n \geq 17/2 = 8,5 \rightarrow 9$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka jumlah sampel yang dibutuhkan adalah minimal 9 sampel pada setiap kelompok perlakuan dengan total 27 sampel.

Penelitian ini menggunakan 9 sampel dengan rincian sebagai berikut :

- a. 9 sampel untuk kelompok perlakuan minyak jeruk
- b. 9 sampel untuk kelompok perlakuan minyak kayu putih
- c. 9 sampel untuk kelompok perlakuan kontrol (kloroform)

3. Kriteria Sampel Penelitian

- a. Kriteria Inklusi
 - a) Memiliki satu saluran akar.
 - b) Panjang saluran akar (16 mm)
- b. Kriteria Eksklusi
 - a) Gigi yang mengalami resorpsi akar.
 - b) Akar fraktur

- c) Gigi yang pernah dilakukan perawatan saluran akar.
- d) Saluran akar obtruksi.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh
 - a. Minyak Jeruk
 - b. Minyak Kayu Putih
 - c. Kloroform
2. Variabel Terpengaruh
 - a. Perlunakan gutaperca
3. Variabel Terkendali
 - a. Waktu perlunakan gutaperca
 - b. Suhu
 - c. Bentuk dan ukuran sampel
 - d. Teknik preparasi saluran akar (*crowd down*) dengan file F3 sebagai file terakhir
 - e. Teknik obturasi (*single cone*)
 - f. Jenis gutaperca
 - g. Jenis siler
 - h. Jenis larutan irigasi
 - i. Tumpatan sementara
4. Variabel tak terkontrol
 - a. Volume siler
 - b. Struktur dentin dalam saluran akar

E. Definisi Operasional

1. Gutaperca

Gutaperca adalah bahan pengisi utama saluran akar yang memiliki beberapa sifat yaitu dimensi stabil, antibakteri, tidak menyebabkan perubahan warna dentin, radiopak, mudah dimanipulasai, dapat dilunakkan oleh panas, dapat dilunakkan oleh pelarut organik, dapat dikeluarkan dari saluran akar bila diperlukan dan tidak menimbulkan reaksi alergi untuk hampir semua individu.

2. Siler Resin Epoksi

Siler resin epoksi merupakan semen berbahan dasar resin yang memiliki kemampuan adhesi yang baik dengan gigi sehingga diharapkan dapat menciptakan kerapatan yang baik dengan dinding saluran akar. Siler resin yang digunakan pada penelitian ini adalah *AH plus (Dentsply)*.

3. Minyak Jeruk

Minyak jeruk adalah salah satu minyak esensial yang telah terbukti dapat digunakan sebagai bahan pelunak gutaperca yang tidak memberikan efek berbahaya, kelarutan rendah dalam air dan larut dalam alkohol. Minyak jeruk yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil dari penyulingan kulit jeruk mandarin pakistan. Penyulingan minyak jeruk dilakukan di LPPT UGM.

4. Minyak Kayu Putih

Minyak kayu putih adalah salah satu minyak esensial yang telah terbukti dapat digunakan untuk melunakan gutaperca dan tidak memiliki efek samping yang berbahaya. Minyak kayu putih yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil dari penyulingan daun kayu putih murni. Penyulingan minyak kayu putih dilakukan di LPPT UGM.

5. Pelunakan Gutaperca

Pelunakan gutaperca adalah banyaknya gutaperca yang melunak setelah berkontak dengan bahan pelarut selama 1, 3 dan 5 menit yang akan diukur menggunakan alat *universal testing machine*. Gerakan mesin diatur dengan kecepatan 5mm/menit. Kekuatan tekan dihitung dalam *kilogram force* (kgf). Data yang diperoleh menggunakan skala data rasio.

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. *Handscoon* dan masker sebagai alat pelindung diri
 - b. *Carborundum disc* untuk memotong gigi
 - c. Bur bulat dan bur fissure untuk *open access*
 - d. Mikromotor *low speed* untuk menggerakkan bur
 - e. *Barbed broach* untuk melakukan ekstirpasi
 - f. *ProTaper hand-use* untuk membentuk dan menghaluskan dinding saluran akar (k-file nomor 10-15)

- g. Lentulo untuk aplikasi bahan siler
 - h. *Endo block* untuk membantu pengukuran panjang kerja
 - i. Jangka sorong untuk mengukur panjang gigi
 - j. Ekskavator untuk mengambil sisa gutaperca dan siler
 - k. Lampu spiritus untuk memanaskan ekskavator
 - l. Inkubator untuk memberikan suhu yang sesuai dengan rongga mulut
 - m. Jarum irigasi untuk aplikasi bahan irigasi dan bahan pelunak
 - n. Spatula agate untuk manipulasi siler resin epoksi (*AH Plus*)
 - o. UTM (Universal Testing Machine)
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
- a. 27 gigi incisivus sentralis rahang atas permanen yang telah di ekstraksi
 - b. Gutaperca (*Dentsply*)
 - c. Siler resin epoksi (*AH Plus*)
 - d. Tumpatan sementara (*Cavition*)
 - e. Minyak jeruk sebagai bahan pelunak
 - f. Minyak kayu putih sebagai bahan pelunak
 - g. Bahan irigasi saluran akar berupa NaOCl 2,5%
 - h. Bahan irigasi saluran akar EDTA 17%
 - i. Paper point untuk mengeringkan saluran akar setelah diirigasi.
 - j. Paper pad untuk tempat manipulasi siler resin epoksi (*AH Plus*)

G. Cara Kerja

Cara kerja dalam penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap kerja. Tahap persiapan penelitian ini dilakukan pada gigi incisivus sentralis rahang atas yang sudah diekstraksi. Gigi tersebut dipilih sesuai kriteria yang akan dijadikan subjek penelitian sebanyak 27 gigi. Gigi yang telah terpilih kemudian dipotong pada daerah CEJ dan dimasukkan kedalam 3 kelompok secara acak. Setiap kelompok terdiri atas 9 gigi incisivus sentralis rahang atas seperti berikut :

- a. Kelompok A : 9 gigi incisivus sentralis rahang atas di preparasi dengan teknik *crown down* dan diobturasi dengan gutaperca dan siler resin epoksi dengan teknik *single cone* yang kemudian dilunakan dengan minyak jeruk.
- b. Kelompok B : 9 gigi incisivus sentralis rahang atas di preparasi dengan teknik *crown down* dan diobturasi dengan gutaperca dan siler resin epoksi dengan teknik *single cone* yang kemudian dilunakan dengan minyak kayu putih.
- c. Kelompok C : sebagai kelompok kontrol, 9 gigi incisivus sentralis rahang atas di preparasi dengan teknik *crown down* dan diobturasi dengan gutaperca dan siler resin epoksi dengan teknik *single cone* yang kemudian dilunakan dengan kloroform.

Tahap kerja dimulai dengan melakukan *open access* pada seluruh gigi dengan menggunakan bur bulat dan bur fissure hingga menemukan orifis. Panjang gigi diukur dan dipotong pada *cemento enamel junction*. Setelah

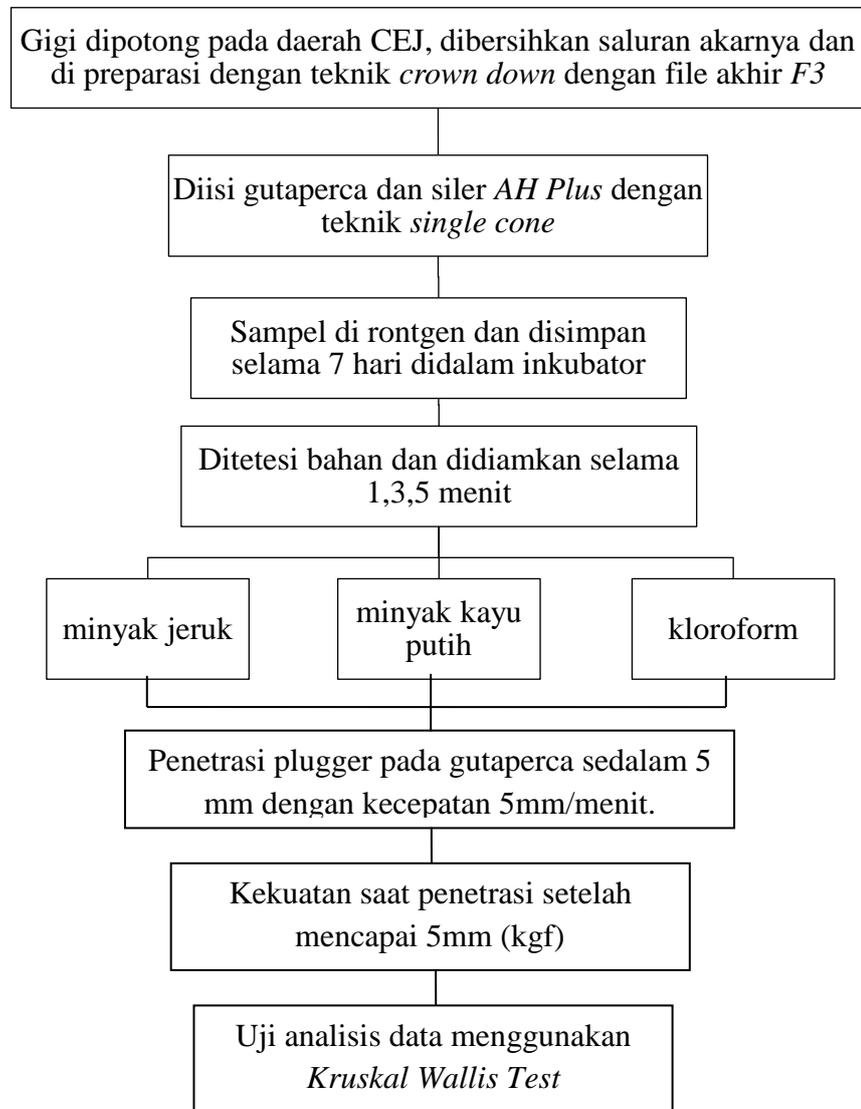
gigi dipotong, dilakukan preparasi saluran akar dengan teknik crown down yang diawali dari 2/3 koronal sampai 1/3 apikal. Teknik ini menggunakan instrument file ProTaper yang diawali dengan file shaper X atau SX (tanpa cincin identifikasi), dilanjutkan dengan Shaping file No.1 atau S1 (cincin identifikasi berwarna ungu) yang berfungsi untuk membentuk bagian 1/3 coronal, lalu menggunakan file S2 (cincin identifikasi berwarna putih) yang berfungsi untuk membentuk dan melebarkan bagian 1/3 tengah saluran akar. File akhir atau finishing file yang digunakan adalah F1 (cincin indikator berwarna kuning), file F2 (cincin indikator berwarna merah) dan diakhiri dengan file F3 (cincin indikator berwarna biru). Irigasi dilakukan setiap pergantian file dengan menggunakan NaOCl 2,5 % dan EDTA 17% lalu dikeringkan menggunakan paper point.

Pengisian saluran akar menggunakan gutaperca dan siler resin epoksi (*AH Plus*) dengan teknik *single cone*. Kemudian semua sampel akan di rontgen untuk mengetahui apakah pengisian hermetis atau tidak, apabila sudah hermetis selanjutnya akan disimpan dalam suhu kamar selama 7 hari didalam inkubator.

Kemudian tes penetrasi dilakukan dengan menggunakan UTM (*Universal Testing Machine*) yang mempunyai dua permukaan yaitu bagian atas yang bisa bergerak dan bagian bawah yang tidak bergerak. Gigi yang telah diobturasi diletakkan pada bagian bawah sedangkan plugger diletakkan pada bagian bawah. Gerakan vertikal dari *plugger* kedalam gutaperca yang diatur pada kecepatan 5mm/menit dengan

kedalaman penetrasi 5mm dimulai setelah penetesan kloroform, minyak kayu putih dan minyak jeruk dengan lama kontak 1, 3 dan 5 menit. Pada saat *plugger* telah mencapai kedalaman 5mm, kekuatan tekanan dihitung dalam *kilogram force* (kgf).

H. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

I. Analisis Data

Data penelitian ini akan dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena besar sampel kurang dari 50 dan diuji variansinya. Analisis data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis analitik. Analisis deskriptif dipaparkan dengan distribusi rata-rata sedangkan analisis analitik menggunakan *Kruskal Wallis* karena distribusi data tidak normal.