

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Klinis Laboratoris.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi premolar mandibula permanen yang telah diekstraksi pada manusia.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian menggunakan 16 gigi premolar mandibula permanen yang telah diekstraksi berdasarkan kriteria dan dibagi menjadi empat kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4 gigi premolar mandibula yang telah diekstraksi. Jumlah sampel penelitian tersebut diperoleh dari rumus Daniel (1991), sebagai berikut :

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

keterangan :

n = banyaknya sampel

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

σ = standar deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi

dengan $Z = 1,96$ dan $\sigma^2 = d^2$ maka hasil perhitungannya adalah

$$n \geq \frac{1,96^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

Kriteria sampel penelitian yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Kriteria inklusi

1. Gigi premolar mandibula permanen
2. Memiliki satu saluran akar
3. Akar gigi yang telah terbentuk sempurna

b. Kriteria eksklusi

1. Gigi yang mengalami resorpsi akar
2. Penyempitan saluran akar
3. Gigi yang pernah dilakukan perawatan saluran akar sebelumnya

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2017 yang bertempat di Laboratorium biokimia FKIK UMY, Laboratorium teknik elektro UMY, dan Laboratorium FKM UAD.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh

- a. siler SIK tipe I (*luting*)
- b. siler AH Plus sebagai bahan dasar resin epoksi
- c. Larutan irigasi EDTA 17%

2. Variabel terpengaruh

- a. Kerapatan dinding saluran akar

3. Variabel terkontrol

- a. Gigi premolar mandibula
- b. Bahan irigasi adalah 15 ml EDTA *liquid* 17% dan 10 ml aquabides
- c. Pemotongan di bawah orifis
- d. Teknik preparasi saluran akar menggunakan *crow down dan* hasil preparasi sampai F2
- e. Bahan obturasi saluran akar menggunakan gutta perca
- f. Perendaman gigi dalam zat pewarna selama 7 hari
- g. Konsistensi bahan siler SIK *powder* dan *liquid* adalah 1 : 2
- h. Konsistensi bahan siler AH Plus *base* dan *catalyst* adalah 1: 1
- i. Teknik obturasi saluran akar menggunakan *single cone*
- j. Waktu inkubasi selama 24 jam

4. Variabel tidak terkontrol

- a. Waktu pencabutan gigi geligi
- b. Densitas gigi
- c. Umur gigi pasien

E. Definisi Operasional

1. Kerapatan dinding saluran akar adalah kemampuan bahan pengisi saluran dapat melekat dengan struktur dentin. Kerapatan saluran akar dapat diketahui dengan menggunakan metode penetrasi zat ke dalam saluran akar. Pengukuran penetrasi tersebut diperoleh dari tepi dinding saluran akar sampai ujung penetrasi zat pewarna hitam terpanjang. Semakin panjang penetrasi maka tingkat kerapatan semakin rendah, sebaliknya semakin pendek penetrasi maka tingkat kerapatan semakin baik.
2. Semen ionomer kaca merupakan salah satu bahan siler yang digunakan yang terdiri atas *powder* dan *liquid*. Jenis siler SIK yang digunakan adalah SIK tipe I (*luting*) dengan konsistensi *powder* dan *liquid* adalah 1 : 2.
3. Resin epoksi merupakan salah satu siler berbahan dasar resin yang komposisinya terdiri dari pasta epoksi dan pasta amina. Jenis siler resin epoksi yang digunakan adalah AH Plus dengan konsistensi *base* dan *catalyst* adalah 1:1.
4. EDTA merupakan larutan irigasi yang digunakan untuk pembersihan saluran akar. Larutan irigasi EDTA yang digunakan dalam bentuk *liquid*, konsentrasi 17% dengan volume 15 ml.

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat penelitian
 - a. Bur bulat digunakan untuk *open access* atau membuka jaringan keras
 - b. *Barber broach* digunakan untuk ekstirpasi atau mengambil jaringan pulpa nekrotik pada saluran akar

- c. *proTaper file (Dentsplay)* digunakan sebagai alat preparasi pada teknik *crown down*
- d. Lentulo digunakan untuk memasukkan bahan siler ke dalam saluran akar
- e. Jangka sorong untuk mengukur panjang kerja
- f. *Plugger* digunakan untuk memadatkan gutta perca agar dapat mengisi seluruh saluran akar
- g. Eksavator digunakan untuk memotong gutta perca yang tersisa
- h. Spiritus untuk memanaskan eksavator yang digunakan untuk memotong gutta perca yang berlebih
- i. Mikrmotor digunakan sebagai alat preparasi gigi
- j. Inkubator digunakan sebagai tempat menyimpan gigi setelah di obturasi saluran akar
- k. *Separating disk* digunakan untuk memotong gigi
- l. Mikroskop stereo digunakan pengukura penetrasi tinta



Gambar 3 Alat- alat yang digunakan dalam penelitian

2. Bahan penelitian

- a. Gigi premolar mandibula yang telah diekstraksi
- b. Larutan irigasi terdiri dari 15 ml EDTA *liquid* 17% dan 10 ml aquabides
- c. SIK tipe I (*Fuji I*) sebagai siler saluran akar
- d. AH Plus (*Dentsplay*) sebagai siler yang berbahan resin epoksi
- e. Gutta perca cone (*Dentsplay*) sebagai bahan obturasi utama saluran akar
- f. *Paper point* untuk mengeringkan saluran akar setelah diirigasi
- g. SIK tipe II sebagai bahan tumpatan sementara
- h. Zat pewarna sebagai bahan penetrasi dalam saluran akar.



Gambar 4 Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian

G. Jalannya Penelitian

Cara kerja pada penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap kerja. Tahap persiapan penelitian ini dilakukan pada gigi premolar mandibula yang telah diekstraksi. Gigi tersebut dipilih sesuai kriteria yang akan dijadikan subjek penelitian sebanyak 16 gigi premolar mandibula.

Gigi premolar mandibula yang telah terpilih dan telah dibersihkan dimasukkan ke dalam empat kelompok secara acak. Setiap kelompok terdiri atas 4 gigi premolar mandibula seperti berikut ini :

- a. Kelompok A : 4 gigi premolar mandibula diobturasi menggunakan siler SIK tipe I dan irigasi dengan EDTA 17%.
- b. Kelompok B : 4 gigi premolar mandibula diobturasi menggunakan siler AH-Plus dan irigasi EDTA 17%.
- c. Kelompok C : 4 gigi premolar mandibula diobturasi menggunakan SIK tipe I dan irigasi dengan aquabides.
- d. Kelompok D : 4 gigi premolar mandibula diobturasi menggunakan AH Plus dan irigasi dengan aquabides.

Tahap pelaksana dimulai dengan mengukur panjang gigi menggunakan jangka sorong untuk memperoleh panjang kerja. Panjang gigi yang diperoleh dikurangi 1 mm ($PK = \text{Panjang gigi} - 1 \text{ mm}$).

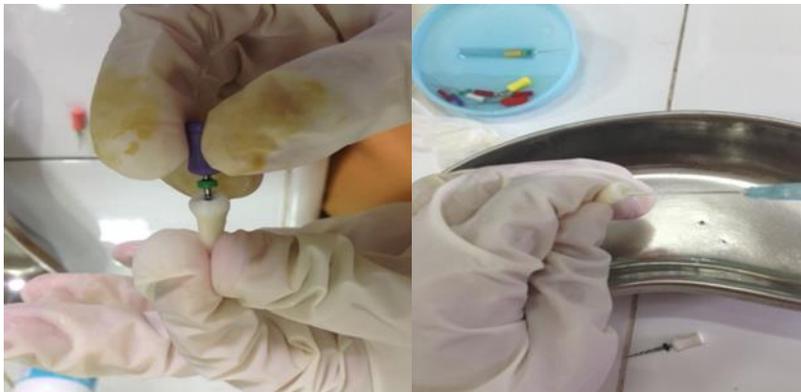
Tabel 2 Panjang kerja masing-masing kelompok

Kelompok	Gigi			
	1	2	3	4
SIK + EDTA 17%	18	18,5	17	19
AH Plus + EDTA 17%	17	17,5	19	18
SIK + Aquabides	17	16,5	20	20,5
AH Plus + Aquabides	19	19,5	18	14

Kemudian dilakukan *open access* pada seluruh gigi menggunakan bur bulat hingga menemukan orifis.



Gambar 5 *Open access* menggunakan mikromotor



Gambar 6 Preparasi dan irigasi saluran akar

Setelah orifis ditemukan, dilakukan preparasi saluran akar menggunakan teknik *crown down* yang diawali dari $\frac{2}{3}$ koronal hingga $\frac{1}{3}$ apikal. Teknik ini menggunakan instrumen file *ProTaper* yang diawali dari file *shaper X* atau *SX* (tanpa cincin identifikasi), dilanjutkan dengan *shaping* file no. 1 atau *S1* (cincin identifikasi berwarna ungu) yang berfungsi untuk memebentuk bagian $\frac{1}{3}$ koronal, lalu menggunakan file *S2* (cincin identifikasi berwarna putih) digunakan untuk membentuk dan melebarkan $\frac{1}{3}$ tengah saluran akar. File akhir atau *finishing file* yang digunakan adalah *F1* (cincin indikator berwarna kuning) dan diakhiri dengan *F2* (cincin berwarna merah) yang memiliki diameter 0,25 mm. Irigasi dilakukan setiap pergantian file dengan

menggunakan EDTA 17% pada kelompok A dan B sedangkan untuk kelompok C dan D menggunakan aquabides. File yang akan digunakan untuk preparasi sebelumnya diukur sesuai dengan panjang kerja gigi menggunakan *endo measuring block*.



Gambar 7 Pengukuran file sesuai dengan panjang kerja masing masing gigi

Saluran akar yang telah diirigasi kemudian dikeringkan menggunakan *paper point* pada setiap kelompok gigi. Setelah seluruh gigi dipreparasi mencapai F2 dilakukan pengisian saluran saluran akar menggunakan teknik *single cone*. Teknik ini diawali dengan memasukkan gutta perca sesuai dengan ukuran dan panjang instrumen terakhir. Gutta perca diolesi dengan siler berbahan SIK tipe I pada kelompok A dan C sedangkan kelompok B dan D menggunakan siler AH Plus. Pengolesan siler pada saluran akar menggunakan lentulo dengan gerakan ditarik kearah koronal. Kelebihan gutta perca dipotong hingga dibawah orifis menggunakan eksavator yang telah dipanasi spiritus.



Gambar 8 Obturasi menggunakan gutta perca single cone dan siler

Seluruh gigi yang telah diobturasi ditumpat menggunakan SIK tipe II. Gigi yang telah ditumpat dicat menggunakan cat kuku dengan tujuan agar zat warna tidak berpenetrasi melalui tubuli dentinalis dan ditunggu hingga kering, kemudian gigi dibungkus dengan *aluminium foil* lalu disimpan dalam inkubator suhu 37° selama 24 jam. Setelah 24 jam, seluruh gigi dikeluarkan dari inkubator dan *aluminium foil* dihilangkan.



Gambar 9 Gigi ditumpat dengan SIK tipe II lalu dilakukan pengecatan dengan cat kuku



Gambar 10 Gigi dibungkus *aluminium foil* lalu dimasukkan dalam inkubator

Tahap selanjutnya adalah seluruh gigi direndam pada tinta hitam zat pewarna makanan selama 7 hari. Setelah itu, gigi dibersihkan dengan air bersih lalu dikeringkan.



Gambar 11 Contoh perendaman gigi pada zat pewarna

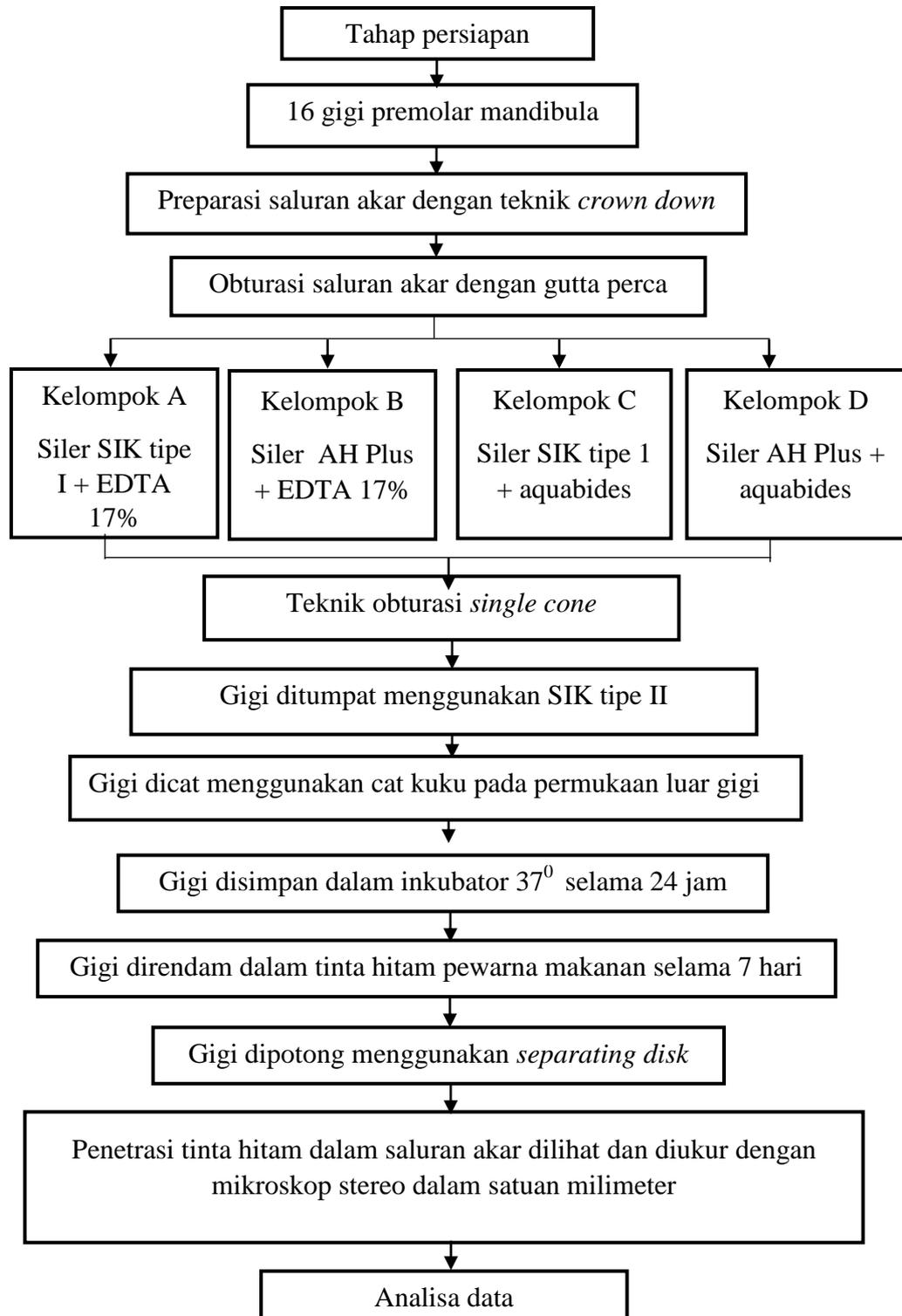
Kemudian gigi di potong secara horizontal pada bagian servikal hingga tidak menyisakan mahkota gigi. Setelah mahkota gigi terpotong, akar gigi dibelah menjadi dua bagian secara vertikal menggunakan *separating disk*.



Gambar 12 Alat *separating disk* yang digunakan untuk memotong gigi

Seluruh gigi yang telah dipotong diamati kerapatan dinding saluran akar menggunakan mikroskop stereo. Pengukuran kerapatan dinding saluran akar dapat diukur dan dilihat dengan mengukur penetrasi zat perwarna hitam didalam dinding saluran akar pada 3 bagian yaitu 1/3 koronal, 1/3 tengah dan 1/3 apikal. Pengukuran dihitung dalam satuan milimeter kemudian hasilnya dicatat dan diambil rata-ratanya sebagai hasil pengukuran kerapatan dinding saluran akar.

H. Skema alur penelitian



Gambar 13 Alur penelitian

I. Analisa Data

Data penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *post hoc Mann Whitney U* untuk mengetahui perbedaan kerapatan dinding saluran akar antar keempat kelompok perlakuan dengan tingkat probabilitas dibawah 0,05 ($p < 0,05$).