

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Eksperimental laborator.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di laboratorium skill lab Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan laboratorium Fakultas Teknik Mesin dan Industri pada bulan Mei sampai Juli 2015.

C. Sampel Penelitian

Sample yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. 24 gigi premolar permanen rahang atas dan bawah post ekstraksi

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Federer (1997) untuk penelitian eksperimental, yaitu:

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

t: Banyaknya kelompok sampel

n: jumlah sampel per kelompok

Kelompok sample pada penelitian ini sebanyak 4 kelompok, dimana kelompok 1 dengan aplikasi bahan etsa dan bonding selama 5 detik, kelompok 2 dengan aplikasi selama 10 detik, kelompok 3 dengan lama 15 detik dan kelompok 4 dengan aplikasi selama 20 detik, maka didapatkan hasil sampel/kelompok sampel sebanyak 6 sampel gigi. Pada akhirnya, total sampel keseluruhan yang dibutuhkan adalah 24 sampel gigi premolar.

2. Resin komposit mikrohibrida (Z250, 3M ESPE) yang berdiameter 3mm dan tebal 2mm
3. *Bonding total-etch* generasi V (Adper Single Bond, 3M ESPE)

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Inklusi
 - a. Gigi premolar permanen atas dan bawah post ekstraksi
2. Eksklusi
 - a. Gigi Insicivus, Caninus dan Molar
 - b. Gigi premolar dengan karies
 - c. Gigi premolar yang telah direstorasi sebelumnya

E. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh

Resin komposit hybrid (Z250, 3M ESPE) dan lama aplikasi *bonding total-etch* generasi V (Adper Single Bond, 3M ESPE).

2. Variabel Terpengaruh

Besar kekuatan geser pada tumpatan resin komposit mikro hibrid (Z250, 3M ESPE) pada permukaan dentin yang diaplikasi *bonding total-etch* (Adper Single Bond, 3M ESPE) dengan lama aplikasi 5 detik, 10 detik, 15 detik dan 20 detik.

3. Variabel Terkendali

- a. Bahan *bonding total-etch* (Adper Single Bond, 3M ESPE)
- b. Bahan tumpatan resin komposit mikrohibrida (Z250, 3M ESPE)
- c. Gigi Premolar post ekstraksi bebas karies
- d. Cara aplikasi penumpatan (etsa, *primer* dan resin komposit)
- e. Pengambilan dan penumpatan RK
- f. Durasi aplikasi *bonding total-etch* (etsa, *primer/adhesive*)
- g. Durasi penyinaran *LED Light-cure*
- h. Alat uji kekuatan geser

4. Variabel Tak Terkendali

- a. Lama gigi yang telah dicabut
- b. Suhu dan cahaya ruangan
- c. Jarak penyinaran *LED Light-cure*

- d. Volume etsa
- e. Volume bonding di *microbrush*
- f. Kelembaban saat bonding
- g. Area yang dietsa

F. Definisi Operasional

1. Dentin adalah salah satu bagian dari struktur gigi yang paling luas. Material organik didapat lebih banyak daripada material anorganik dengan kolagen sebanyak 85% dari total materil organik. Bahan anorganik dentin berupa mineral Kristal hidroksiapatit.
2. *Bonding total-etch* (Adper Single Bond, 3M ESPE) adalah bahan yang digunakan untuk membantu perlekatan resin komposit dengan email dan dentin yang terdiri dari etsa asam, primer dan adhesive
3. Resin komposit (Z250, 3M ESPE) adalah resin komposit hybrid dengan komposisi Bis-GMA, UDMA, BISEMA, Encore-GMA dan Encore_GMU. Partikel pengisi berukuran 0.1 sampai 3.5 mikrometer.
4. Lama aplikasi bahan bonding dilakukan sebagai satu syarat menguji kekuatan perlekatan tumpatan dengan permukaan dentin. Etsa asam yang akan membentuk mikropit disertai primer dan *adhesive* yang membutuhkan waktu untuk masuk ke tubulus dentinalis. Dengan cara ini, kekuatan geser yang optimal menyebabkan perlekatan tumpatan menjadi baik
5. Kekuatan geser digunakan untuk menguji kekuatan perlekatan bonding yang melekatkan resin komposit dengan gigi. Kekuatan geser idealnya suatu bahan

akan menahan bahan yang lain. Tekanan geser didapatkan dengan cara mendorong atau memilin suatu bahan.

G. Instrumen Penelitian

1. Alat

- a. *Microbrush* : Mengoleskan etsa dan bonding
- b. *LED Light- cure* : Polimerisasi bonding dan resin komposit
- c. *Plastis Instrument* : Mengaplikasikan resin komposit ke gigi
- d. *Micromotor Low-speed* : Pemutar bur polishing
- e. *Bur polishing Komposit* : Mengkilapkan tumpatan
- f. *Finishing strip* : Menghaluskan tumpatan
- g. Jangka sorong : Mengukur dimensi tumpatan
- h. Alat cetak *fiber glass* : Cetak Resin Akrilik
- i. *Stopwatch* : Acuan waktu lama aplikasi bonding
- j. *Testing Machine* : Alat untuk menguji kekuatan geser

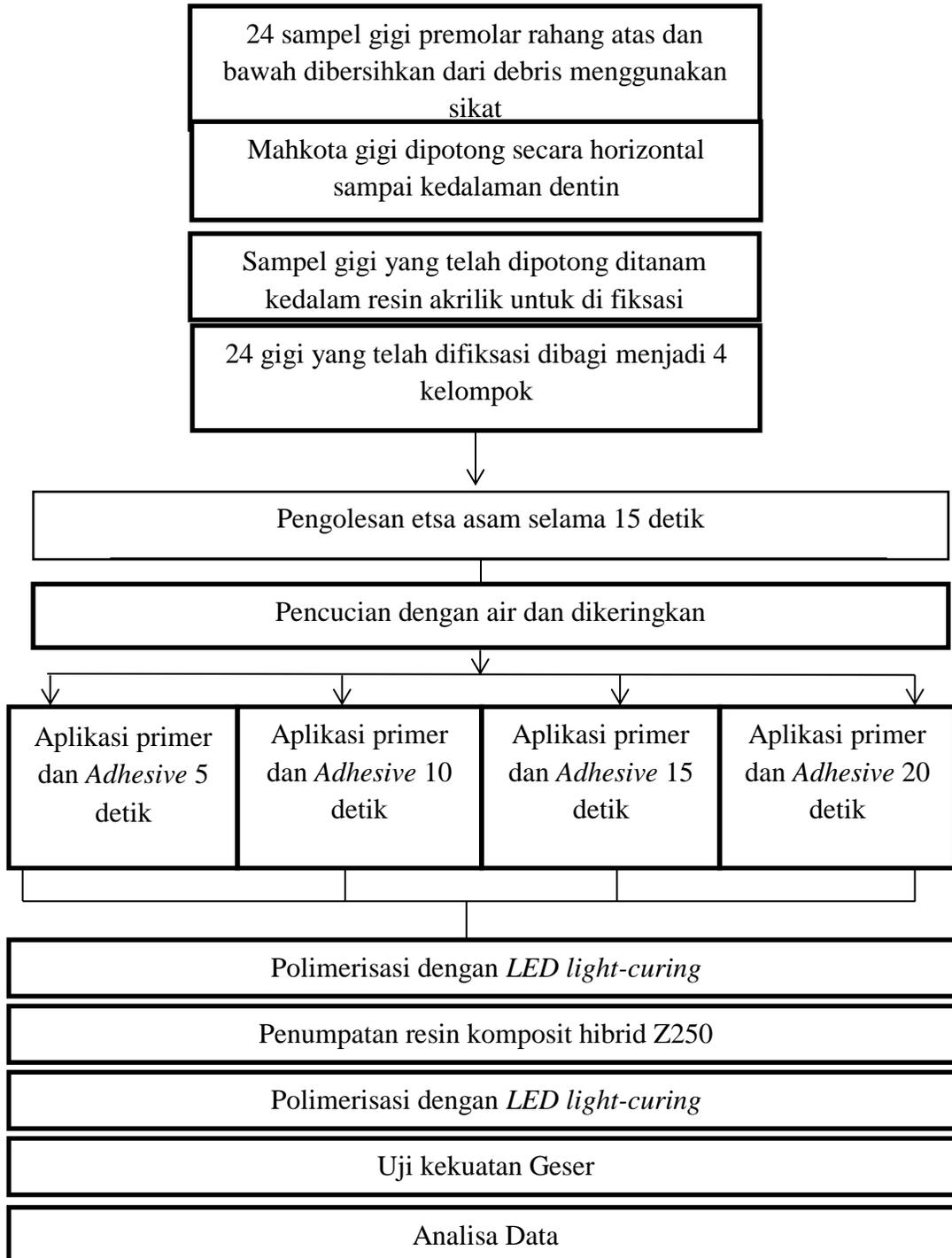
2. Bahan

- a. Gigi premolar permanen :Sampel penelitian
- b. Resin komposit hibrid (Z250,3M ESPE) : Bahan tumpatan
- c. Bonding total-etch : Bahan primer dan
(Adper Single Bond, 3M ESPE) Adhesive

- d. Etsa Asam (Scotchbond, 3M ESPE) : Membentuk retensi
- e. Resin akrilik : Fiksasi gigi sampel
- f. CMS : Mempermudah
pelepasan resin akrilik dari cetakan dan menghindari resin akrilik
menempel pada cetakan

H. Cara Kerja

1. Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

2. Tahapan Kerja

24 gigi premolar dipotong secara horizontal sampai kedalaman dentin. Gigi-gigi tersebut dibersihkan menggunakan sikat gigi untuk menghindari debris dan kotoran setelah pemotongan mahkota. Gigi siap difiksasi dengan cara ditanam kedalam resin akrilik sampai permukaan dentin sejajar dengan akrilik. Manipulasi resin akrilik menggunakan *Stelon pot* dengan dua bahan yang digunakan adalah akrilik *powder* dan *liquid* yang dicampur. Setelah kedua bahan homogen, resin akrilik dituang kedalam cetakan fiber glass yang berukuran 1,2x1,5cm. Masukkan sampel gigi sebelum adonan resin akrilik mengeras. Gigi yang telah difiksasi akan dilakukan pembagian menjadi 4 kelompok yaitu Kelompok I(5 detik), kelompok II(10 detik), kelompok III(15 detik) dan kelompok IV(20 detik). Tiap kelompok terdiri dari 6 sampel. Aplikasi etsa asam(Scotchbond, 3M ESPE) pada semua sampel gigi menggunakan *microbrush* satu arah dari kiri ke kanan, dibiarkan selama 15 detik dan dibilas dengan air menggunakan spuit injeksi. *Cotton pellet* digunakan untuk mengambil sisa air pembersihan etsa tersebut dan harus menjaga dentin agar tetap lembab. Aplikasi bonding(Adper Single Bond, 3M ESPE) dilakukan setelah pengetsaan, pembersihan dan pengambilan sisa air di dentin. *Microbrush* digunakan untuk pengaplikasian bonding ke dentin yang telah dietsa. Lama durasi aplikasi bonding akan dibagi menjadi 4 kelompok seperti disebutkan diatas serta dilakukan penyinaran selama 20 detik dengan

menggunakan *LED Light-cure*. Penempatan resin komposit(Z250, 3M ESPE) dilakukan dengan teknik inkremental setelah penyinaran bonding selesai. Cetakan fiber glass berbentuk seperti tabung dengan diameter 3mm dan tebal 2mm akan membentuk resin komposit diatas dentin. Penyinaran resin komposit selama 20 detik dan dihaluskan dengan menggunakan bur *polishing*. Masing-masing sampel yang telah ditumpat dengan resin komposit diuji kekuatan gesernya.

I. Analisis Data

Analisis statistic data yang diperoleh akan diolah menggunakan *one way ANOVA* dengan uji post-hoc LDS level 0,05.