

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental laboratorik.

B. Sampel Penelitian

1. Bentuk Sampel

Gigi premolar yang diaplikasikan bahan adhesif ortodontik, lalu aplikasi Novamin sebagai bahan remineralisasi email setelah proses pelepasan *bracket* ortodontik.

2. Jumlah Sampel

Jumlah sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus dari Daniel (1991) :

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

n : Jumlah sampel

z : Nilai z pada kesalahan tertentu α , jika $\alpha = 0,05$, maka $Z=1$

σ : Standar deviasi sampel

d : Kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Asumsi bahwa $\sigma = d$, maka

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

$$\sigma^2 = d^2$$

$$n \geq Z$$

$$n \geq (1,96^2)$$

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

$$n \approx 5$$

Sampel yang akan digunakan dari rumus diatas berjumlah 5 sampel untuk masing-masing kelompok perlakuan.

3. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah gigi premolar atas maupun bawah, dengan ketentuan:

- a. Tidak karies
- b. Tonjol pada gigi utuh
- c. Kontur gigi masih baik (tidak terdapat abrasi, erosi, maupun abfraksi)

4. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah gigi premolar dengan kondisi:

- a. Terdapat restorasi
- b. Tonjol tidak utuh
- c. Gigi dengan email hypoplasia, fluorosis

d. Gigi dengan morfologi yang abnormal

C. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai April 2018. Lokasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

1. Ruang Skills Lab RSGM UMY untuk pembuatan sampel, yaitu gigi premolar yang telah dicabut dan diaplikasikan Novamin serta bahan adhesif ortodontik.
2. Laboratorium Biokimia UMY untuk perendaman menggunakan saliva buatan.
3. BPTBA LIPI Gunung Kidul untuk melakukan pengamatan kandungan unsur dengan menggunakan alat ukur Scanning Electron Microscope (SEM) dengan EDS Analysis.
4. Laboratorium Prodi Teknik Mesin UMY untuk melakukan pengamatan kekasaran permukaan dengan menggunakan alat ukur Surface Roughness Tester KR220.

D. Variabel penelitian

1. Variabel Pengaruh

Pemberian Novamin sebagai bahan remineralisasi email

2. Variable Terpengaruh

Gambaran struktur permukaan email gigi

3. Variabel Terkendali

- a. Kondisi gigi premolar
- b. Bahan Novamin sebagai bahan remineralisasi email
- c. Bahan adhesif berbasis resin komposit, yaitu Biofix

- d. Bahan adhesif berbasis *resin-modified glass ionomer*, yaitu Fuji Ortho LC
- e. Pengaplikasian etsa asam *phosphoric acid 37%* selama 30 detik
- f. Waktu penyinaran
- g. Waktu penyimpanan dalam larutan saliva buatan
- h. Temperatur ruangan saat perendaman dalam larutan saliva buatan

4. Variabel Tak Terkendali

- a. Jarak waktu pencabutan sampel gigi premolar dengan waktu penelitian

E. Definisi operasional

1. Novamin adalah bahan remineralisasi yang terkandung dalam pasta gigi Sensodyne Repair & Protect Whitening dengan presentase kandungan 5%.
2. Biofix® adalah bahan *bonding* ortodontik berbasis resin komposit yang mengandung *Bisphenol glicidilmetacrilato (34.78%)*, *Urethane dimethacrylate Ethylene, load Petroleum (41.52%)*, *Dioxide Titanium*, *Sodium Fluoride* dan *Catalyst* (Pithon dan Santos, 2010).
3. Fuji Ortho LC adalah bahan *bonding* ortodontik berbahan dasar *resin-modified glass-ionomer*. Bahan ini dapat mengeluarkan *fluoride*. (Pithon, dkk., 2011).
4. Kekasaran Permukaan adalah adalah nilai rerata kekasaran permukaan email yang diukur setelah pelepasan *bracket* ortodontik. Pengukuran nilai kekasaran permukaan dalam hal ini menggunakan alat surface roughness tester KR 220. Satuan yang digunakan adalah mikron.

5. Kandungan unsur adalah jumlah unsur yang terkandung pada gigi setelah pelepasan *bracket* ortodontik. Kandungan unsur ini dilihat dengan menggunakan alat *Scanning Elcectron Microscope* dengan kemampuan EDS Analysis

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Plastik instrument
- b. Agath spatula
- c. Paper pad
- d. Glass plate
- e. Microbrush
- f. Pinset
- g. Rubber cup
- h. Sonde
- i. Curing unit light emitting diode (LED)
- j. Glass beker
- k. Scanning electron microscope (SEM) dengan EDS Analysis
- l. Surface roughness tester
- m. Pinset *bracket*
- n. *Bracket removal*
- o. *Brush*

2. Bahan Penelitian

- a. Gigi premolar yang sudah dicabut
- b. Bahan adhesif berbasis resin komposit, yaitu Biofix
- c. Bahan adhesif berbasis *resin-modified glass ionomer*, yaitu Fuji Ortho LC
- d. Etsa Asam (Phosporic acid 37%)
- e. Metal *Bracket* Ortodontik
- f. Bahan Novamin 5% (Sensodyne Repair & Protect Whitening)
- g. Saliva buatan pH 6,75

G. Jalannya penelitian

1. Pembuatan sampel penelitian

Gigi premolar yang telah dicabut untuk keperluan perawatan ortodontik terlebih dahulu dicuci bersih dengan air kemudian disimpan dalam rendaman larutan saline 0,9%. Larutan saline 0,9% diganti secara berkala sampai pada saat gigi akan digunakan untuk penelitian (Golpayegani, dkk., 2012).

a. Kelompok 1

Gigi premolar yang sudah direndam dalam larutan saline dibersihkan. Gigi pada kelompok 1 dijadikan sebagai kelompok kontrol, sehingga gigi tidak diberi perlakuan apapun.

b. Kelompok 2 dan 3

Gigi premolar yang sudah direndam dalam larutan saline dibersihkan. Setelah gigi dibersihkan, lalu diaplikasikan etsa asam berupa *phosphoric*

acid 37% di aplikasikan selama 30 detik menggunakan *microbrush*, lalu dibilas dan dikeringkan sampai benar-benar kering. Setelah itu diaplikasikan bahan adhesif berbasis resin komposit, yaitu Biofix. *Bracket* ortodontik lalu diposisikan pada tempat yang sesuai. Setelah posisinya tepat, lalu proses polimerisasi dilakukan dengan light cure LED selama 20 detik.

c. Kelompok 4 dan 5

Gigi premolar yang sudah direndam dalam larutan saline dibersihkan. Setelah gigi dibersihkan, lalu diaplikasikan etsa asam berupa *phosphoric acid 37%* di aplikasikan selama 30 detik menggunakan *microbrush*, lalu dibilas dan dikeringkan sampai benar-benar kering. Setelah itu diaplikasikan bahan adhesif berbasis *resin-modified glass ionomer*, yaitu Fuji Ortho LC. *Bracket* ortodontik lalu diposisikan pada tempat yang sesuai. Setelah posisinya tepat, lalu proses polimerisasi dilakukan dengan light cure LED selama 20 detik.

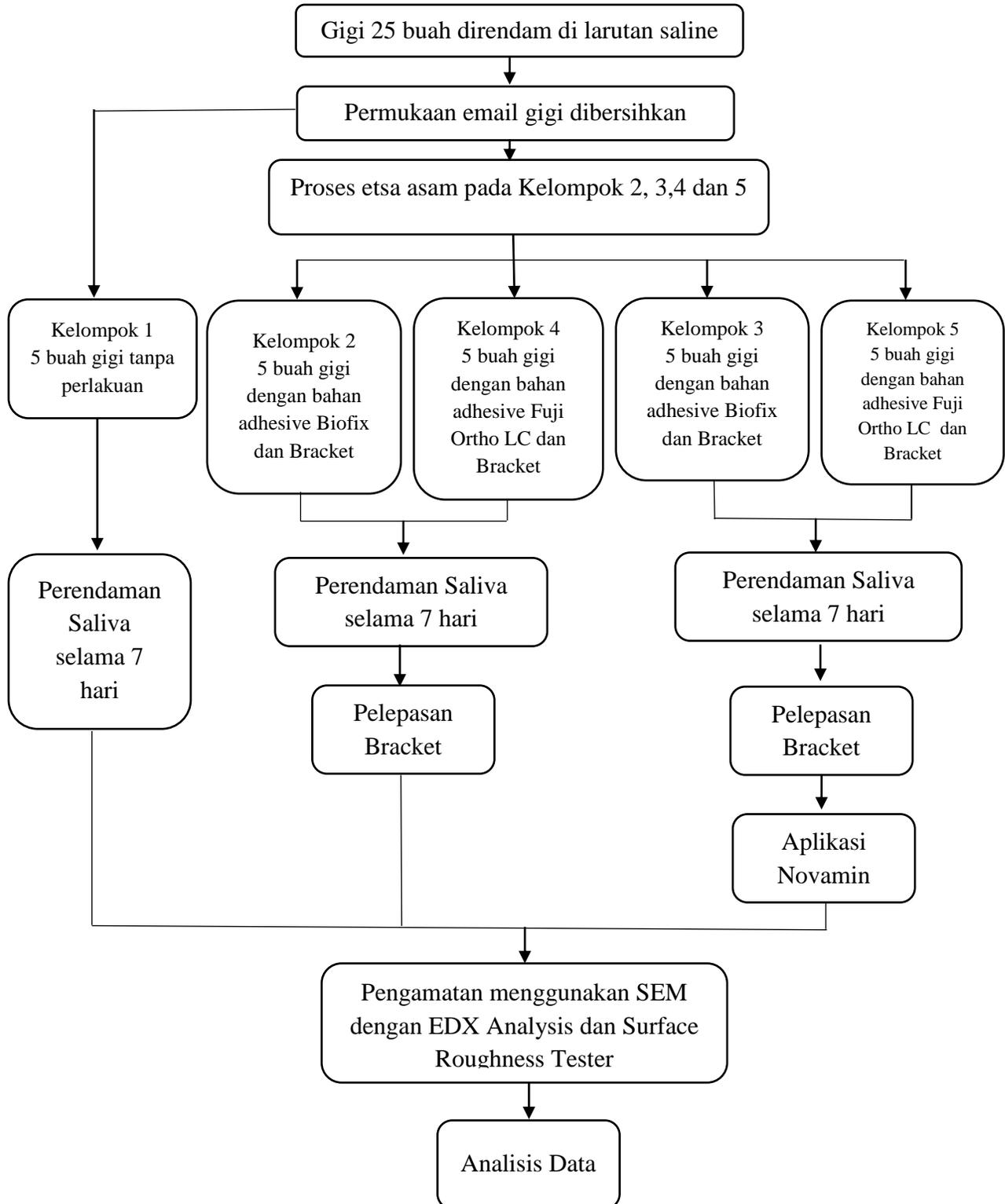
2. Perendaman sampel dalam saliva buatan selama 7 hari (Suliman, dkk., 2015).
3. Pelepasan *bracket* ortodontik dengan menggunakan *bracket removal*.
4. Pembersihan sisa-sisa bahan adhesif dengan menggunakan *orthodontics pliers*, dilanjutkan dengan menghaluskan permukaan labial gigi dengan menggunakan *debonding bur* (Agarwal, dkk., 2012).

5. Aplikasi Novamin (Sensodyne Repair & Protect Whitening) sebagai bahan remineralisasi email pada sampel Kelompok 3 dan Kelompok 5. Aplikasi Novamin menggunakan *brush* selama 3 menit, dilakukan setiap 12 jam sekali dalam jangka waktu 10 hari (Mohanty, dkk., 2014).
6. Pengamatan kembali dengan menggunakan SEM dengan EDS Analysis dan Surface Roughness Tester.

H. Analisis Data

Data yang didapatkan adalah data berskala nominal. Analisis data untuk kandungan unsur akan diuji menggunakan Uji Multivariate Anova (Manova), sedangkan untuk kekasaran permukaan akan diuji menggunakan Uji One Way Anova.

I. Alur Penelitian



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

J. Etika Penelitian

Penelitian ini dinilai kelayakannya oleh komisis etik penelitian Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk mendapatkan *ethical clearance*.