

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *true eksperimental post-only control group design* (Sugiyono, 2013)

4.2 Subjek Penelitian

Jumlah subjek penelitian dihitung dengan menggunakan rumus Federer (David, 2008):

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

Keterangan:

N = sampel

T = perlakuan, dalam hal ini ada 4 perlakuan,

Sehingga : $(n-1) (4-1) \geq 15$

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

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$N \geq 6$$

Jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 24 dan dibagi menjadi 6 sampel tiap kelompok.

4.2.1 Kriteria Inklusi

- a. Resin komposit nanohibrida warna A3
- b. Tinggi 2mm x diameter 5mm

- c. Sampel komposit nanohibrida (mould) tidak porus

4.2.2 Kriteria Eksklusi

Terdapat porus pada sampel komposit nanohibrida

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu dilakukan pemolesan pada Komposit Nanohibrida, yaitu segera (langsung), 24 jam dan 48 jam setelah.

4.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah perubahan warna bahan restorasi resin komposit nanohibrida.

4.3.3 Variabel Kendali

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah proses pembuatan sampel resin komposit nanohibrida, proses pembuatan larutan kopi robusta, dan proses perendaman resin komposit nanohibrida dalam saliva buatan dan larutan kopi robusta.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Ketrampilan Preklinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan sampel. Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk penyimpanan sampel dalam inkubator. Laboratorium Evaluasi Tekstil Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta untuk pengukuran perubahan warna pada bulan September 2017.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat

- a. Gelas kontainer
- b. Gelas ukur
- c. *Light curing unit*
- d. Sedotan diameter 5 mm untuk cetakan mould sampel
- e. Gunting
- f. Penggaris
- g. *Celluloid strip*
- h. *Plastis Filling Instrument*
- i. *Handpiece low speed*
- j. Mikromotor
- k. Pinset
- l. Timbangan digital
- m. *Stopwatch*
- n. *Glass lab*
- o. *Spectrophotometer*
- p. Kertas tisu
- q. *Water Heater*
- r. Termometer

4.5.2 Bahan

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| a. Resin komposit nanohibrida | d. Bubuk kopi robusta |
| b. Vaseline | e. Enhance |
| c. Saliva Buatan | |

4.6 Definisi Operasional

- a. Resin komposit nanohibrida adalah bahan tumpatan sewarna gigi berbahan dasar resin dan terdiri atas matriks polimer organik dan bahan anorganik. Resin komposit ini mengandung partikel-partikel yang berukuran lebih besar (0,4-5 μm) yang ditambahkan dalam partikel-partikel berukuran nano (Powers and Sakaguchi, 2009). Menggunakan komposit nanohibrida warna A2 yang merupakan warna universal.
- b. Pemolesan adalah tahapan akhir dalam aplikasi resin komposit untuk mendapatkan bentuk yang sesuai dan permukaan yang lebih halus (McCabe dkk, 2015). Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah *Aluminium oxide* atau enhance.
- c. Kopi robusta adalah tanaman yang buahnya mengandung zat pewarna tannin. Dapat dikonsumsi oleh masyarakat dan beredar dalam bentuk bubuk. Dalam penelitian ini, kopi robusta akan diseduh dengan air sebagai media perendaman sampel.
- d. Perubahan warna adalah adanya perbedaan warna antara kelompok sampel dan kontrol. Perubahan warna pada penelitian ini diukur menggunakan alat *spectrophotometer*.

4.7 Prosedur Penelitian

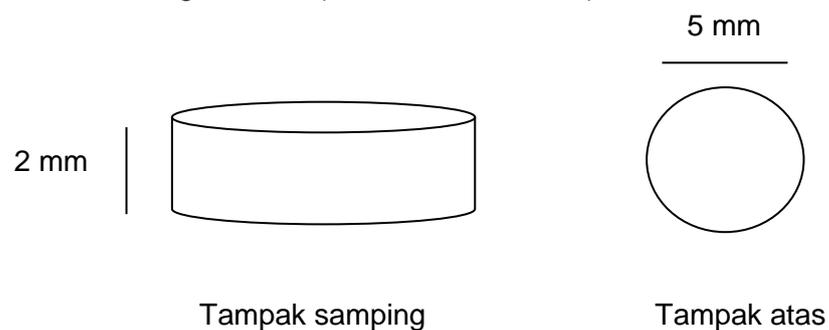
4.7.1 Tahap Persiapan

4.7.1.1 Persiapan Sampel

1. Siapkan sedotan diameter 5 mm sebagai cetakan mould. Potong setinggi 2 mm sebanyak 24 buah. Ukuran sampel lebar 5 mm dan

kedalaman 2 mm digunakan agar mendapatkan polimerisasi yang maksimal dan menyeluruh (Powers and Sakaguchi, 2009).

2. Letakkan diatas *glass lab* dan lapiasi dengan *celluloid strip*.
3. Aplikasikan resin komposit nanohibrida ke dalam sedotan menggunakan *plastis filling instrument*.
4. Tutup dengan *celluloid strip*, timpa dengan glass lab.
5. Lakukan penyinaran dengan *light curing*. Ujung *light curing* tegak lurus dengan permukaan sedotan (1 mm) selama 40 detik.
6. Keluarkan resin komposit dari sedotan dengan menggunakan *cutter* untuk memotong sedotan (Khatimah dkk, 2012).



Gambar 4.1 Bentuk dan Ukuran Sampel Resin Penelitian

4.7.1.2 Pengelompokan Sampel

Seluruh sampel (n=24) dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu,

- Kelompok kontrol terdiri dari 6 sampel resin komposit yang tidak dilakukan pemolesan, lalu direndam dalam larutan kopi robusta selama 30 jam.
- Kelompok sampel I terdiri dari 6 sampel resin komposit yang dilakukan pemolesan segera setelah proses *curing* lalu direndam dalam larutan kopi robusta selama 30 jam.

- Kelompok sampel II terdiri dari 6 sampel resin komposit dilakukan perendaman dalam saliva buatan selama 24 jam pertama, selanjutnya dikeringkan dan dipoles menggunakan enhance. Setelah dipoles, sampel kemudian direndam dalam larutan kopi robusta selama 30 jam.
- Kelompok sampel III terdiri dari 6 sampel resin komposit dilakukan perendaman dalam saliva buatan selama 48 jam pertama, selanjutnya dikeringkan dan dipoles menggunakan enhance. Setelah dipoles, sampel kemudian direndam dalam larutan kopi robusta selama 30 jam.

4.7.2 Prosedur Pemolesan (*Polishing*)

Prinsip dasar dalam melakukan tahap ini adalah memulai dengan menggunakan alat atau bahan dengan ukuran partikel besar lalu dilanjutkan dengan ke arah bawah atau lebih kecil ukuran partikelnya. Pemolesan dilakukan secara 1 arah dengan *aluminium oxide* (enhance) berbentuk *flame* selama 15 detik tiap sampel dengan kecepatan mikromotor 30.000 rpm (Venturini dkk, 2006; McCabe dkk, 2015).

4.7.3 Pembuatan Larutan Kopi Robusta

1. Rebus air hingga mendidih.
2. Masukkan 100ml air kedalam gelas kaca yang sudah disiapkan (Farah, 2012).
3. Ukur bubuk kopi dengan timbangan sebanyak 10 gram, lalu masukkan kedalam gelas dan aduk selama satu menit dengan 30 putaran (Hutami, 2013; Suryaningrum dkk, 2007).
4. Rendam sampel pada 10ml larutan dalam gelas kontainer.

4.7.4 Perendaman dalam Saliva Buatan dan Larutan Kopi Robusta

Sampel direndam dalam saliva buatan 10ml tiap kelompok dalam gelas kontainer. Sampel yang melalui perendaman saliva buatan adalah sampel yang berada dalam kelompok sampel II dan III sebelum dilakukan pemolesan.

Perendaman dalam larutan kopi dilakukan selama 30 jam setelah dilakukan pemolesan dengan perkiraan waktu konsumsi kopi masyarakat yaitu secangkir perhari dengan waktu 5 hingga 10 menit, sehingga perendaman selama 30 jam dalam larutan kopi robusta, setara dengan konsumsi selama 9 bulan hingga 1 tahun (Hutami dkk, 2013). Semua sampel yang telah direndam baik dalam larutan kopi robusta maupun saliva buatan, dikeringkan menggunakan kertas tisu lalu dilakukan pengukuran menggunakan alat *spectrophotometer* (AlKhaerif dkk, 2013).

4.7.5 Pengukuran Perubahan Warna Setelah Perendaman

Alat pengukuran perubahan warna yang digunakan adalah *spectrophotometer (UV-PC)* yang menghasilkan angka-angka untuk mempresentasikan warna. Warna diukur sesuai CIE (*Comission International de l'Eclairge*) *system relative* pada *CIE standart illuminant D65* dengan panjang gelombang cahaya 400-700nm dan latar belakang putih dalam refleksi *spectrophotometer*. Alat ini spesifik untuk pengukuran warna, memiliki 30 lampu led dengan 10 warna berbeda dalam sebuah lingkaran yang mengarahkan berkas cahaya 45° dengan permukaan material. Bundel cahaya ini merefleksikan 0° kembali ke alat. Kemudian alat akan menangkap dan menghasilkan komponen nilai warna masing-masing sampel (Mundim dkk, 2010). Komponen warna yang dinilai, yaitu (Padiyar dkk, 2010) :

1. L^* atau *lightness* dengan rentang nilai 0 (hitam) – 100 (putih).
2. a^* merupakan komponen chroma, menunjukkan perubahan warna dengan $+a^*$ menunjukkan kemerahan dan $-a^*$ menunjukkan kehijauan.
3. b^* merupakan komponen chroma, menunjukkan perubahan warna dengan $+b^*$ menunjukkan kekuningan dan $-b^*$ menunjukkan kebiruan.

Nilai L^* , a^* dan b^* kemudian dapat dihitung menggunakan metode CIELAB untuk menganalisa perubahan warna pada resin komposit nanohibrida. Rumus perubahan warna tersebut:

$$\Delta E = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2}$$

Keterangan :

ΔE : Perubahan warna

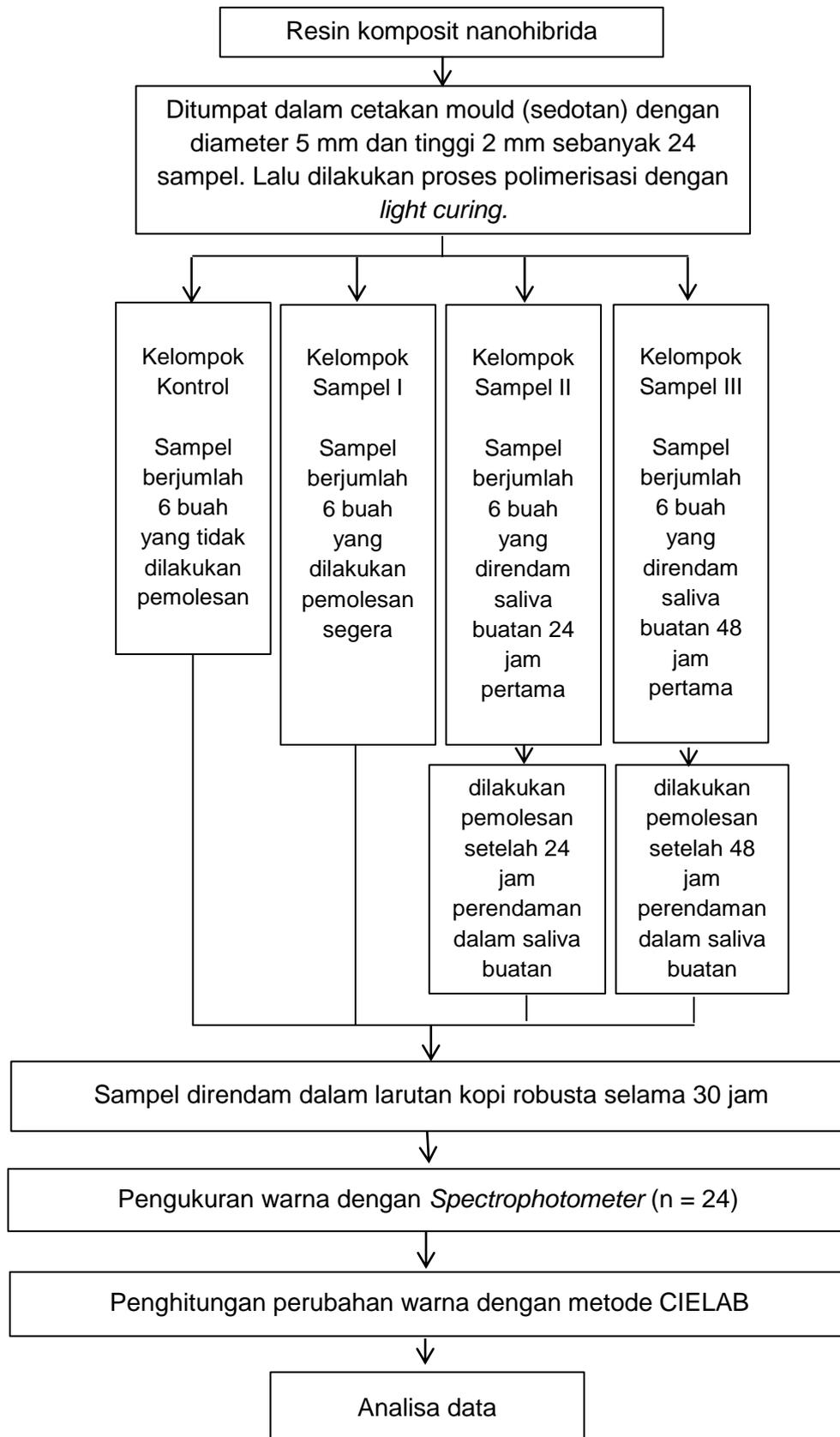
ΔL : perbedaan kecerahan, hitam-putih (L_2-L_1)

Δa : perbedaan warna merah-hijau (a_2-a_1)

Δb : perbedaan warna kuning-biru (b_2-b_1)

4.8 Alur Penelitian

Gambar 4.2 Alur Penelitian



4.9 Analisa Data

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji dengan statistik parametris. Sebelum pengujian hipotesis, maka terlebih dulu dilakukan pengujian normalitas data dengan *Shapiro-Wilk Test* dan uji homogenitas varian dengan *Levene's Test*. Distribusi data normal jika nilai signifikansi $> 0,05$. Apabila data terdistribusi normal, analisis data yang digunakan adalah uji statistik *One-Way ANOVA*, apabila data tidak terdistribusi normal maka digunakan uji statistik *Kruskall Wallis Test*. Data kemudian dianalisa dengan uji *Post-Hoc Tukey* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok, kemudian dilakukan uji Korelasi-Regresi untuk mengetahui seberapa besar perubahan yang terjadi (Sugiyono, 2013; Santoso dan Singgih, 2008).