

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* dengan rancangan *posttest control group design*. Dimana peneliti membuat 4 ekstrak yaitu 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Penambahan serat kaca 1% pada lempeng resin akrilik kemudian peneliti akan mengevaluasi konsentrasi yang paling efektif dalam merubah warna resin akrilik dalam waktu 2 hari.

#### **B. Tempat dan Waktu**

Tempat :

- Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian UMY untuk membuat ekstrak teh hijau.
- perendaman sampel dengan menggunakan inkubator dilakukan di Laboratorium Biokimia UMY.
- pembuatan saliva buatan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA UGM.
- Laboratorium Teknik Tekstil FTI UII untuk menguji warna dengan menggunakan alat spektrofotometer.

Waktu : Penelitian ini dilakukan pada 20 Oktober sampai 6 November 2014.

#### **C. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini menggunakan 4 konsentrasi teh hijau yaitu 12,5%, 25%, 50%, dan 100% dengan menggunakan aquades sebagai pengencer ekstrak teh hijau. Dalam penelitian ini subyek yang di gunakan adalah lempeng

resin akrilik *heat cured* dengan bentuk bulat dengan diameter 26 mm dan tebal 2 mm (ISO 1567) yang di tambah serat kaca 1%. Jumlah perlakuan adalah 4 perlakuan untuk konsentrasi ekstrak teh hijau dan 1 perlakuan yang direndam dalam saliva sebagai kontrol. Jumlah sampel yang digunakan adalah 25 lempeng resin akrilik. Jumlah sampel minimal ini diestimasi berdasarkan rumus Daniel (1991) sebagai berikut :

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

Keterangan :

n = jumlah sampel

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

$\sigma$  = standart deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi.

Asumsi bahwa kesalahan yang masih dapat diterima (d) sama besar dengan ( $\sigma$ ), maka :

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

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

Berdasarkan jumlah hitungan di atas maka jumlah sampel minimal yang di perlukan adalah 4 sediaan untuk setiap perlakuan. Pada penelitian ini

menggunakan 5 sampel dengan total seluruh sampel yang di gunakan adalah 25 sampel.

#### **D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

##### 1. Kriteria inklusi

- a. Lempeng resin akrilik yang baik dan tidak memiliki permukaan yang porus.
- b. Resin akrilik harus dalam keadaan batas waktu masih layak pakai.
- c. Daun teh hijau muda yang masih segar.

##### 2. Kriteria eksklusi

- a. Eksrak teh hijau yang tidak sesuai dengan nilai konsentrasi
- b. Resin akrilik yang tidak baik saat penyimpanan.

#### **E. Variabel dan Definisi Operasional**

##### 1. Variabel

- a. Variabel pengaruh : Multi konsentrasi ekstrak teh hijau 12,5%, 25%, 50%, dan 100%.
- b. Variable terpengaruh : Perubahan warna lempeng resin akrilik.
- c. Variabel terkendali :
  1. Inkubasi sampel pada inkubator suhu 37<sup>0</sup>C.
  2. Bahan resin akrilik *heat cured* merk QC – 20 dengan komposisi 4 gr bubuk polimer : 2 ml cairan monomer (sesuai dengan aturan pabrik).
  3. Cakram resin akrilik diameter 26 mm tebal 1 mm.
  4. Lama perendaman 2 hari. Di asumsikan 2 hari = pemakaian gigi tiruan 1 tahun dengan perhitungan sebagai berikut :

- Banyaknya minum teh 2 kali sehari dan 4 menit setiap kali minumnya.
- Setahun (365 hari) =  $365 \times 8$  menit = 2920 menit.
- Sehari 24 jam  $\times 60$  = 1440 menit
- $2920 : 1440 = 2$  hari (Inayati, 2001).

## 2. Definisi Operasional

- a. Resin akrilik polimerisasi panas adalah resin akrilik yang memerlukan panas untuk polimerisasi bahan-bahan tersebut menggunakan perendaman air didalam *waterbath*, jenis resin akrilik panas lain menggunakan proses polimerisasi dengan oven gelombang mikro. Lempeng resin akrilik dibuat dengan polimerisasi panas berukuran diameter 26 mm tebal 1 mm.
- b. Serat kaca merupakan bahan yang digunakan untuk menambah kekuatan fisis dan mekanis resin akrilik. Penambahan serat kaca potongan kecil dengan ukuran 6 mm sebanyak 1% dari jumlah polimer pada saat sebelum dilakukan pencampuran antara polimer dan monomer.
- c. Ekstrak teh hijau adalah sediaan kental yang diperoleh dengan cara ekstraksi daun teh hijau menggunakan tehnik maserasi dengan penyari etanol 70%.
- d. Perubahan warna resin akrilik adalah warna resin akrilik asli yang berubah pada saat direndam dengan ekstrak teh hijau.

## **F. Alat dan Bahan Penelitian**

### 1. Bahan

- a. Ekstrak teh hijau (*Cammelia Sinesis*)
- b. Aquades
- c. Resin akrilik jenis *Heat Cured* merk QC – 20
- d. Gypsum
- e. Vaseline
- f. Cms / *Could mould seal*
- g. Master model
- h. Serat kaca potongan kecil merk *Taiwan glass* ukuran 6 mm
- i. Etanol 70%.
- j. Saliva buatan
- k. Plastik
- l. Kertas gosok ukuran 1000 dan 350
- m. Pumice
- n. Krypt
- o. Alkohol
- p. Salin
- q. *Tissue*
- r. Aluminium foil

### 2. Alat

- a. Press dan Kuvet
- b. Glass ukur

- c. Spektrofotometer UV-2401 (PC)
- d. Timbangan digital
- e. Master model ukuran diameter 27 mm tebal 3 mm
- f. Pot porselein
- g. Spatula *stainless steel*
- h. *Bowl* dan spatula gips
- i. Jangka sorong
- j. Bur *frazzer*
- k. *Polishing motor*
- l. Inkubator
- m. Toplek
- n. Kompor
- o. Kipas angin
- p. Panci
- q. *Stopwatch*
- r. Saringan

## **G. Jalannya Penelitian**

1. Tahap Persiapan
  - a. Pembuatan master model resin akrilik

Master model dibuat dengan menggunakan master model logam dengan diameter 26 mm tebal 2 mm.

b. Pembuatan lempeng resin akrilik ditambah serat kaca

1. lempeng terbuat dari bahan resin akrilik PMMA jenis *heat cured*, karena merupakan jenis resin akrilik yang sering digunakan dalam dunia kedokteran gigi.
2. Penambahan serat kaca potongan kecil merk *Taiwan Glass* buatan Taiwan dengan ukuran 6mm sebanyak 1% dari total berat polimer yang digunakan. Perbandingan polimer dan monomer adalah 4,6 gr bubuk polimer : 2 ml cairan monomer (sesuai dengan aturan pabrik). Maka total serat kaca yang ditambahkan adalah 1% dari 4,6 gr = 0,046 gr serat kaca dicampur 4,554 gr bubuk polimer sehingga komposisinya sesuai dengan aturan pabrik yaitu 4,6 gr bubuk polimer.
3. Penambahan serat kaca sebelumnya dilakukan perendaman pada larutan salin selama 5 menit kemudian serat kaca dikeringkan dan direndam kembali dalam cairan monomer selama 10 menit agar adhesi antar serat kaca baik.
4. Persiapan *mould* terdiri dari persiapan master model logam dengan bentuk bulat diameter 26 mm dan tebal 2 mm.
5. Pembuatan gips keras dengan perbandingan air : bubuk = 15 ml : 20 gr (sesuai aturan pabrik) diaduk menggunakan *bowl* dan spatula. Masukkan adonan tersebut kedalam kuvet dan diketuk selama 0,5 menit agar gelembung udara yang terjebak dapat keluar.

6. Master model diletakkan ditengah kuvet dengan masing-masing kuvet diisi 3 master model. Didiamkan sampai gips *setting* kira-kira 15 menit.
7. Permukaan gips diolesi dengan vaselin dan kuvet bagian atas diisi dengan adonan gips dengan perbandingan air : bubuk = 15 ml : 20 gr (sesuai aturan pabrik) kemudian ketuk selama 0,5 menit agar udara yang terjebak dapat keluar kemudian dipress. Setelah gips keras master model diambil.
8. Pengadukan resin akrilik dengan penambahan serat kaca 1% (0,046 gr) ditambah bubuk polimer 4,554 gr : cairan monomer 2 ml dimasukkan kedalam pot porselein dan diaduk. *Mould* diolesi cms dan dimasukkan adonan resin akrilik yang sudah mencapai *dough stage*.
9. Pada bagian atas resin akrilik diberikan plastik kemudian kuvet ditutup dan dipres sampai kedua kuvet menempel satu sama lain. Kelebihan resin akrilik dibersihkan.
10. Proses kuring dengan *Mould* yang sudah terisi oleh resin akrilik *Heat Cured* direbus dengan air mendidih dengan temperatur 74<sup>0</sup> C selama 1,5 jam dan pada suhu 100<sup>0</sup> C selama 30 menit (ADA, 1999).
11. Setelah dingin, kuvet dibuka dan resin akrilik diambil dari kuvet kemudian di rapikan menggunakan bur *frazzer* sampai permukaan resin rata dan didapatkan ukuran yang sesuai, kemudian dihaluskan dengan menggunakan kertas gosok dan dipoles menggunakan

*polishing motor* dengan kecepatan 500 rpm dan menggunakan pumice hingga mengkilat.

c. Pembuatan Ekstrak Teh Hijau

1. Daun teh hijau yang masih segar di keringkan untuk mengurangi kandungan air dibawah sinar matahari dengan ditutupi oleh kain tipis.
2. Daun teh yang telah kering kemudian diserbuk dengan menggunakan mesin penyerbuk dengan ukuran potongan daun 1mm agar didapatkan serbuk teh atau simplisia.
3. Simplisia teh sebanyak 200 gr dimasukkan ke dalam toples dan direndam dalam 1500 ml etanol 70% kemudian diaduk selama 30 menit dan didiamkan selama 5 hari.
4. Ekstrak disaring menggunakan corong *Buchner* maka diperoleh filtrat
5. A. Filtrat yang diperoleh disimpan dan sisa endapan direndam kembali dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 500 ml sambil sering diaduk dan diperoleh filtrat B.
6. Filtrat A dan filtrat B dicampur kemudian diuapkan pada suhu 70<sup>0</sup> C dan dipanaskan dengan kompor dan wajan sehingga didapatkan ekstrak kental teh hijau.
7. Pembuatan ekstrak teh hijau konsentrasi 12,5% yaitu dengan pengambilan ekstrak teh hijau 1,25 ml dicampur dengan aquades 8,75 ml.

8. Pembuatan ekstrak teh hijau konsentrasi 25% yaitu dengan pengambilan ekstrak teh hijau 2,5 ml dicampur dengan aquades 7,5 ml.
9. Pembuatan ekstrak teh hijau konsentrasi 50% yaitu dengan pengambilan ekstrak teh hijau 5ml dicampur dengan aquades 5 ml.
10. Pembuatan ekstrak dengan konsentrasi 100% diambil 10 ml ekstrak teh hijau 100% tanpa penambahan aquades.

d. Pembuatan saliva buatan

Komposisi saliva buatan dengan pH 6,7 menurut Van Houver adalah :

1. 0,20 g/l Dipotasium hydrogen phospat ( $K_2HPO_4$ )
2. 0,30 g/l Calcium phospat ( $Ca_3(PO_4)_2$ )
3. 0,33 Potasium tiosianat ( $KCN_5$ )
4. 1,50 g/l Sodium Bikarbonat ( $NaHCO_3$ )
5. 0,70 g/l Sodium Chloride ( $NaCl$ )
6. 1,20 g/l dan Potasium chloride ( $KCl$ )
7. 0,13 g/l Urea ( $(NH_2)_2 CO$ )

Bahan-bahan ditimbang, kemudian dicampur dengan air suling dalam tabung pyrex. Sebelumnya semua peralatan dan gelas dicuci dengan 3 mol/l  $HNO_3$ , kemudian dibilas dengan air suling, dan dikeringkan dalam oven  $110^{\circ}C$  (dibuat di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Jurusan Kimia Universitas Gadjah Mada).

## 2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Semua sampel sebanyak 25 sampel direndam kedalam saliva buatan dan diinkubasi dengan suhu 37<sup>0</sup> C selama 24 jam dengan cara meletakkan lempeng akrilik sejajar dengan dasar wadah sehingga tidak tumpang tindih dan ditutup dengan menggunakan alumunium foil.
- b. Setelah direndam dalam saliva selama 24 jam, 1 kelompok sebagai kontrol direndam dalam saiva, sedangkan 20 sampel lainnya dibagi menjadi 4 kelompok perendaman yaitu konsentrasi teh hijau 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Setiap kelompok diberi 5 sampel.
- c. Cara perendaman sampel yaitu dilakukan didalam inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup> C. Sampel direndam dalam ekstrak teh hijau sampai semua bagian lempeng akrilik tercelup, setelah itu tempat perendam ditutup rapat dan diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 37<sup>0</sup> C.
- d. Perendaman dilakukan selama 2 hari yang di asumsikan sama dengan penggunaan 1 tahun.
- e. Sampel dikeluarkan kemudian dicuci dan dikeringkan kemudian dilihat dengan menggunakan *Spektrophotometer* untuk mengetahui perubahan warna yang terjadi.
- f. Hasil dari pengukuran nilai warna pada perendaman sampel dengan saliva ditetapkan sebagai kelompok kontrol. Perbedaan antara 2 warna dapat ditentukan dari rumus warna:

$$\Delta E^*ab = [ (\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2 + (\Delta L^*ab)^2 ]^{1/2}$$

$$\Delta E^*ab = [ (L^*_0 - L^*_t)^2 + (a^*_0 - a^*_t)^2 + (b^*_0 - b^*_t)^2 ]^{1/2}$$

Keterangan :

$L^*_0 = L^*$  kontrol

$L^*_t = L^*$  perendaman ekstrak teh hijau

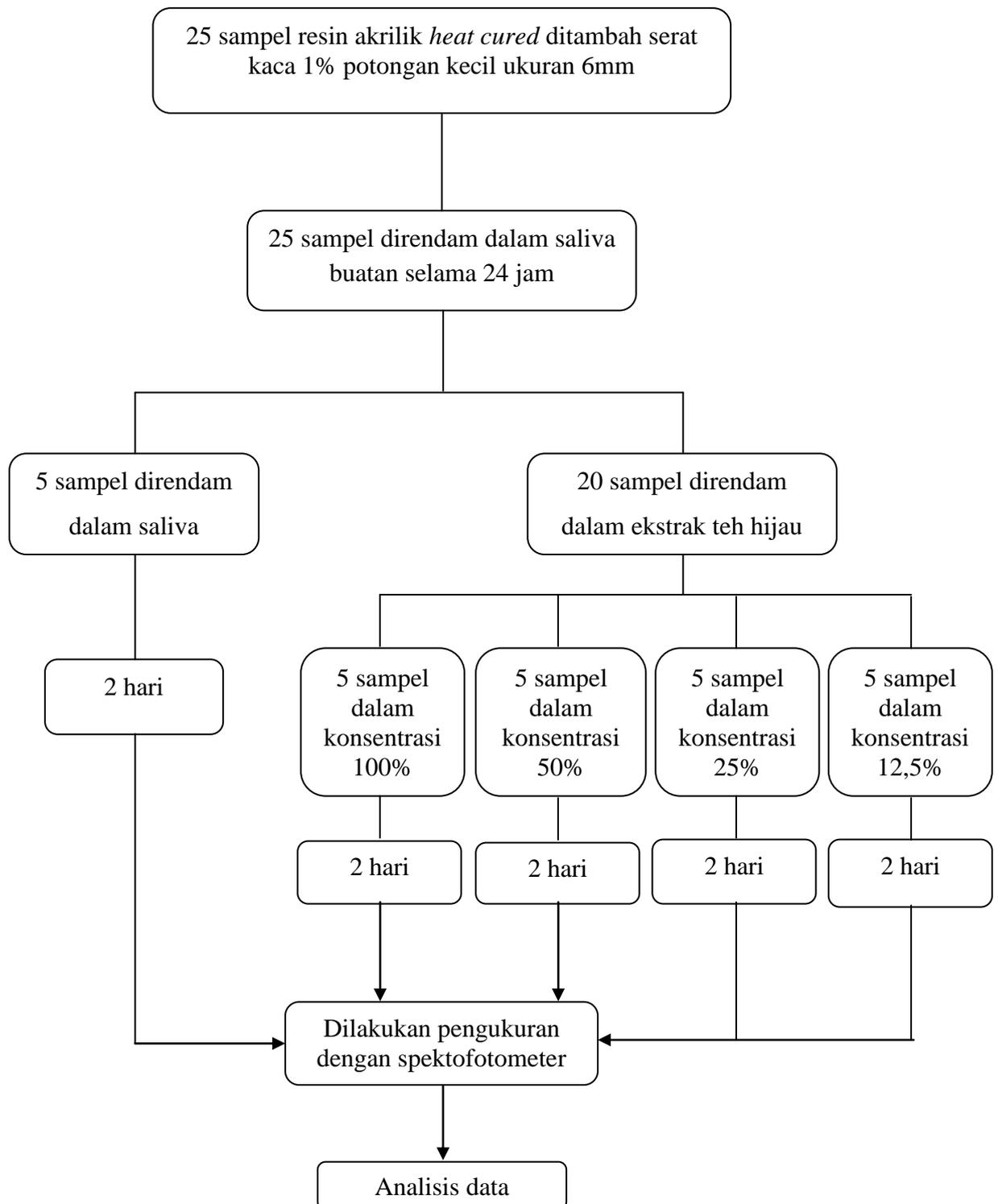
$a^*_0 = a^*$  kontrol

$a^*_t = a^*$  perendaman ekstrak teh hijau

$b^*_0 = b^*$  kontrol

$b^*_t = b^*$  perendaman ekstrak teh hijau

## H. Alur Penelitian



Gambar 4 : Alur Penelitian

## I. Analisis Data

Untuk mengetahui perubahan warna resin akrilik *Heat Cured* di tambah serat kaca 1% pada perendaman ekstrak teh hijau analisis data yang di gunakan adalah *One Way Anova* karena kelompok sampel  $>2$  yang sebelumnya di uji terlebih dahulu normalitas data menggunakan *Sapiro Wilk* karena jumlah sampel  $<50$ . Jika data tidak normal maka memakai turunan dari uji *One Way Anova* yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Jika terdapat pengaruh yang bermakna, maka dilakukan uji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui beda rata-rata antar kelompok perlakuan.