

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Kuasi eksperimental laboratoris dengan pendekatan *cross sectional*

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini menggunakan bahan material tumpatan yaitu resin komposit. Resin komposit berbentuk tablet menggunakan cetakan bahan akrilik dengan diameter 7 mm dan ketebalan 2 mm.

##### **2. Sampel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel resin komposit jenis nanohybrid dengan jumlah sampel 20 didapat dari perhitungan menggunakan Rumus Daniel (1999):

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

Keterangan:

n : Banyaknya sampel

Z : Nilai Z pada kesalahan tertentu, jika  $\alpha_2 = 0,05$  maka nilai

Z = 1,96

$\sigma$  : Standar deviasi

d : Kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Dengan kesalahan yang dapat diterima (d) =  $\sigma$ , maka :

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

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

$$n = 5$$

Maka dari hasil perhitungan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 5 buah untuk setiap kelompoknya.

## **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat**

Penelitian ini akan dilakukan di berbagai tempat :

- a. Pembuatan ekstrak jeruk nipis, ekstrak jambu biji dan ekstrak siwak dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Gadjah Mada
- b. Pembuatan tablet resin komposit dilakukan di Ruang Skills Lab Terpadu Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- c. Perendaman tablet resin komposit dalam ekstrak di inkubator dalam Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- d. Pengukuran warna resin komposit dilakukan di Laboratorium Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia.

## **2. Waktu**

Penelitian ini akan dilakukan antara bulan November hingga Desember 2018

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

### **1. Kriteria Inklusi**

- a. Resin komposit dengan tipe nanohybrid
- b. Buah jeruk nipis
  1. Tingkat kematangan yang sama
  2. Buah dengan keadaan yang masih segar
- c. Buah jambu biji merah
  1. Tingkat kematangan yang sama terlihat dari warna merah
  2. Buah dengan keadaan yang masih segar
- d. Siwak

Keadaan batang siwak yang bagus dan belum pernah terpakai

### **2. Kriteria Eksklusi**

- a. Resin komposit dengan tipe makrohybrid dan mikrohybrid
- b. Buah jeruk nipis

Jeruk nipis dengan kulit buah yang kisut
- c. Buah jambu biji
  - 1) Jambu biji merah dengan keadaan bekas gigitan hewan
  - 2) Jambu biji merah yang didalamnya terdapat ulat buah
- d. Siwak

Bentuk batang siwak yang tidak sempurna

## E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### 1. Variabel Penelitian

- a. Variabel pengaruh:
  - 1) Ekstrak jambu biji dengan konsentrasi 10%
  - 2) Ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 10%
  - 3) Ekstrak siwak dengan konsentrasi 10%
- b. Variabel terpengaruh : Warna resin komposit
- c. Variabel terkendali
  - 1) Jenis resin komposit
  - 2) Volume ekstrak
  - 3) Konsentrasi ekstrak
  - 4) Waktu perendaman
  - 5) Suhu saat diinkubasi

### 2. Definisi Operasional

- a. Ekstrak buah jeruk nipis merupakan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan jenis *Citrus geruk*, di pulau Jawa sering disebut jeruk pecel. yang diekstrak dengan konsentrasi 10% dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%
- b. Ekstrak buah jambu biji merah merupakan jambu biji merah yang diambil dari jenis *Psidium guajava L.* yang memiliki daging buah berwarna merah dan berbiji, di pulau jawa sering disebut jambu klutuk. Buah akan diekstraksi dengan konsentrasi 10% dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%

- c. Ekstrak siwak merupakan siwak yang diambil dari jenis *Salvadora persica* dengan konsentrasi 10% dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%
- d. Resin komposit adalah bahan tumpatan gigi yang sering digunakan oleh dokter gigi maupun pasien karena hasil dari tumpatan sewarna dengan gigi dan memiliki nilai estetik yang tinggi. Penelitian ini membentuk resin komposit menjadi tablet dengan diameter 7 mm dan ketebalan 2 mm. Resin komposit yang digunakan adalah tipe nanohybrid (i-light) dengan komposisi 4g setiap 1 syringnya.
- e. Diskolorasi ekstrinsik pada resin komposit yaitu perubahan warna yang terjadi pada resin komposit akibat perendaman di kopi selama 7 hari.
- f. Spektrofotometer *UV-2401 PC* adalah alat yang digunakan untuk mengukur perubahan warna. Cara kerja spektrofotometer yaitu cahaya dipantulkan jika mengenai sebagian permukaan resin komposit. Cahaya yang dipantulkan akan menampilkan data dari nilai warna resin komposit ( $dE^*ab$ ). Nilai warna resin komposit ( $dE^*ab$ ) yang rendah menunjukkan bahwa pigmen dalam resin komposit yang diserap semakin banyak sehingga specimen gigi akan menjadi lebih putih.

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

### **1. Alat Penelitian**

- a. Light curing (*Litex*) digunakan untuk polimerisasi resin komposit

- b. Spektrofotometer *UV-2401 PC* digunakan untuk menilai tingkat derajat warna resin komposit.
- c. Cetakan dari bahan akrilik dengan diameter 7 mm dan ketebalan 2 mm digunakan untuk membentuk resin komposit
- d. Plastik instrumen
- e. Glass plate
- f. Gelas ukur
- g. Vacuum rotary evaporator
- h. Corong *Buchner*
- i. *Water bath*

## **2. Bahan Penelitian**

- a. Resin komposit dengan tipe nanohybrid packable dengan merk *i-light* dengan komposisi 4g
- b. Ekstrak jeruk nipis, ekstrak jambu biji merah dan ekstrak siwak konsentrasi 10%
- c. Larutan kopi hitam yang digunakan untuk merendam resin komposit agar mengalami diskolorasi.
- d. Hydrogen peroksida 3% sebagai kontrol yaitu bahan kimia yang biasa digunakan sebagai prosedur pemutihan gigi terutama pada teknik *home bleaching*
- e. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak

## G. Cara Kerja

### 1. Tahap Persiapan

- a. Pembuatan cetakan resin komposit dari akrilik yang dicetak menggunakan mesin bur diawali dengan mendesain dalam bentuk persegi panjang dan dibagian tengah memiliki lubang 6 dengan diameter 7mm dan ketebalan 2mm. Alas dari cetakan tersebut juga terbuat dari akrilik kemudian cetakan dan alat tersebut disatukan dengan menggunakan sekrup dibagian pinggirnya.
- b. Pembuatan larutan kopi hitam yaitu memakai kopi murni tanpa ada campuran, dengan takaran 3 gram lalu diseduh menggunakan air kira – kira 100 ml.
- c. Pembuatan ekstrak jeruk nipis, ekstrak jambu biji merah dan ekstrak siwak. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi.
  - 1) Buah jambu biji merah yang digunakan yaitu 1000gr. Jambu biji merah yang telah ditimbang dibersihkan terlebih dahulu lalu dipotong – potong beberapa bagian dan dikeringkan didalam oven dengan suhu 40-60°C kira - kira selama 48 jam. Selanjutnya dibuat sediaan serbuk dengan mesin penyerbuk dan memakai saringan diameter lubang saringan 1 mm. Serbuk yang sudah jadi dicampur dengan etanol 96% dan dilakukan pengadukan selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam. Hal tersebut dilakukan pengulangan selama 3 kali. Ekstrak

disaring menggunakan kertas saring dan *corong buchner* dengan metode vakum untuk memisahkan antara ampas dan filtratnya, kemudian filtrat yang telah didapat diuapkan dengan vacuum rotary evaporator dan pemanas water bath dengan suhu 70°C di dapatkan ekstrak buah jambu biji merah yang kental dengan konsentrasi 100%. Ekstrak akan diencerkan menjadi 10% dengan menggunakan aquades dengan perbandingan 0,05 ml ekstrak dan 5 ml aquades.

- 2) Siwak yang digunakan yaitu sekitar 1000gr. Siwak dicuci terlebih dahulu, dikuliti dan dipotong menjadi beberapa bagian untuk memudahkan saat proses pengeringan. Siwak dikeringkan didalam oven dengan suhu 40 - 60°C kira - kira selama 48 jam. Selanjutnya dibuat sediaan serbuk dengan mesin penyerbuk dan memakai saringan diameter lubang saringan 1 mm. Serbuk yang sudah jadi dicampur dengan etanol 96% dan dilakukan pengadukan selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam. Hal tersebut dilakukan pengulangan selama 3 kali. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan corong Buchner dengan metode vakum untuk memisahkan antara ampas dan filtratnya, kemudian filtrat yang telah didapat diuapkan dengan vacuum rotary evaporator dan pemanas water bath dengan suhu 70°C dan di dapatkan ekstrak siwak yang kental dengan konsentrasi 100%. Ekstrak akan diencerkan



menjadi 10% dengan menggunakan aquades dengan perbandingan 0,05 ml ekstrak dan 5 ml aquades.

- 3) Buah jeruk nipis yang dibutuhkan yaitu 1000gr. Jeruk dibersihkan dan dikeluarkan bijinya lalu dipotong – potong menjadi beberapa bagian. Jeruk nipis dikeringkan didalam oven dengan suhu 45°C kira - kira selama 48 jam. Selanjutnya dibuat sediaan serbuk dengan mesin penyerbuk dan memakai saringan diameter lubang saringan 1 mm. Serbuk yang sudah jadi dicampur dengan etanol 96% dan dilakukan pengadukan selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam. Hal tersebut dilakukan pengulangan selama 3 kali. Ekstrak disaring menggunakan kertas saring dan corong Buchner dengan metode vakum untuk memisahkan antara ampas dan filtratnya, kemudian filtrat yang telah didapat diuapkan dengan vacuum rotary evaporator dan pemanas water bath dengan suhu 70°C dan di dapatkan ekstrak jeruk nipis yang kental dengan konsentrasi 100%. Ekstrak akan diencerkan menjadi 10% dengan menggunakan aquades dengan perbandingan 0,05 ml ekstrak dan 5 ml aquades.

## 2. Tahap pelaksanaan

- a. Resin komposit dimasukkan ke cetakan yang telah dibuat sebelumnya menggunakan plastis instrumen.

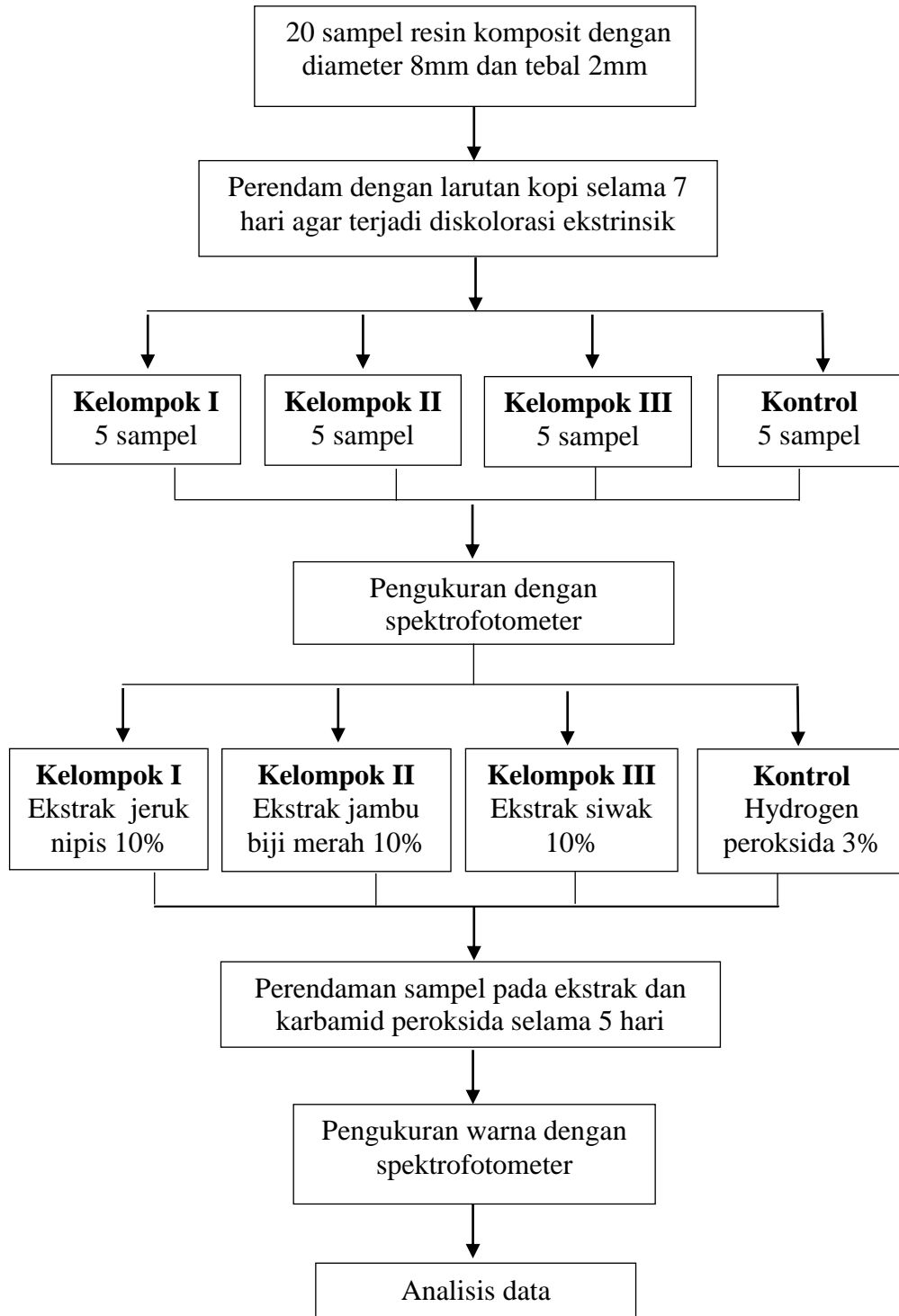
- b. Resin komposit dilakukan menyinaran dengan *light cure* selama 20 detik disetiap sisinya.
- c. Perendaman dalam larutan kopi  
Perendaman di larutan kopi 32 sampel resin komposit selama 7 hari agar terjadi diskolorasi ekstrinsik.
- d. Pengukuran warna ini dilakukan untuk mengetahui warna setelah dilakukan diskolorasi ekstrinsik dengan menggunakan *spektrofotometer UV-2401 PC*. Pengukuran dengan cara memasukkan sample satu per satu ke alat spektrofotometer tersebut lalu hasil akan terlihat di laptop yang telah disambungkan dengan alat tersebut.
- e. Perendaman sampel resin komposit pada ekstrak jeruk nipis, ekstrak jambu biji dan ekstrak siwak yang telah dibuat dilakukan selama 5 hari karena didapatkan akumulasi perhitungan dari lamanya penggunaan dengan metode *mouthguard bleaching* atau *at home bleaching* yaitu selama 8 jam perhari selama 2 minggu sehingga akumulasi pemakaian selama 112 jam dan dibulatkan menjadi 120 jam yaitu selama 5 hari. Sehingga perendaman resin komposit dilakukan selama 5 hari , tetapi setiap 24 jam larutan ekstrak harus diganti dan diinkubasi dalam suhu  $37^{\circ}$  selanjutnya dilihat apakah ada perbedaan warna setelah dilakukan perendaman.
- f. Pengukuran kembali menggunakan *Spektrofotometer UV-2401 PC* setelah dilakukan perendaman ketiga ekstrak dan dibandingkan

dengan sampel yang telah direndam di larutan kopi apakah ada perbedaan sebelum dan sesudah, selanjutnya membandingkan dari dari ketiga ekstrak tersebut mana yang lebih efektif dalam mengurangi dikolorisasi.

## **H. Analisis Data**

Analisis yang digunakan berdasarkan hasil data ratio dan interval yaitu menggunakan statistik inferensial parametris. Uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk* karena jumlah sample kurang dari 50 sampel. Penelitian ini menggunakan uji *One Way* ANOVA karena distribusi data normal untuk membandingkan rata - rata perubahan warna resin komposit yang dipengaruhi oleh ketiga ekstrak, dilanjutkan dengan *Post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui ekstrak mana yang mempunyai efektifitas daya bleaching paling tinggi.

## I. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian