

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini termasuk penelitian laboratorium yang bersifat eksperimental secara *In Vitro*. Adapun alasan menggunakan jenis penelitian ini karena pada penelitian jenis ini sebagian besar variabel penelitian dapat dikendalikan, sehingga efek variabel luar tidak akan terlalu berpengaruh (Nursalam, 2003).

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

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gajah Mada (UGM), Laboratorium Penelitian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) dan pengukuran derajat warna gigi dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (RSGMP UMY) serta di Laboratorium Evaluasi Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia (UII). Penelitian dilaksanakan dengan estimasi waktu yang dibutuhkan yaitu satu bulan.

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

Sampel pada penelitian ini menggunakan 15 buah gigi permanen yang terdiri dari gigi insisivus, kaninus dan premolar. Semua sampel akan dibagi

sama rata untuk dimasukkan ke dalam 3 kelompok uji. Jumlah sampel didapat berdasarkan perhitungan sampel dengan menggunakan rumus Daniel (1991):

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

$n$  = jumlah sampel

$Z$  = nilai  $Z$  pada kesalahan tertentu  $\alpha$ ,

jika  $\alpha = 0,05$  maka  $Z = 1,96$

$\sigma$  = standar deviasi sampel

$d$  = kesalahan yang dapat ditoleransi

Asumsi bahwa  $\sigma^2 = d^2$ , maka:

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

$$n = Z^2$$

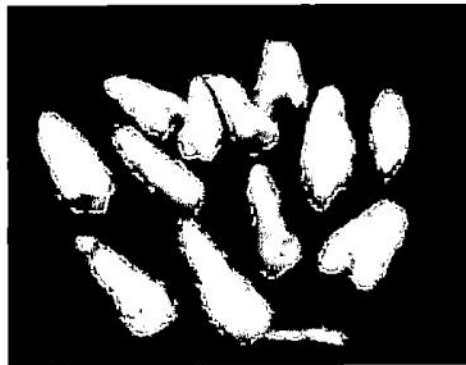
$$n \geq (1.96)^2$$

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

$$n \approx 5$$

Maka jumlah sampel yang digunakan untuk setiap kelompok uji berjumlah 5 buah gigi



**Gambar 4. Gigi Permanen (insisivus, kaninus dan premolar)**

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

### **1. Kriteria Inklusi**

- a. Gigi permanen insisivus, kaninus dan premolar pasca ekstraksi
- b. Buah tomat yang berasal dari satu kebun
- c. Buah tomat segar (baru dipetik dari pohon), sehingga tingkat kematangan buah tomat relatif sama dan kandungannya masih terjaga
- d. Buah tomat berjenis tomat biasa dengan diameter kurang lebih 7 cm dan berat kurang lebih 125 gram

### **2. Kriteria Eksklusi**

- a. Gigi dengan mahkota atau akar yang patah
- b. Gigi yang karies
- c. Gigi yang telah mengalami atrisi
- d. Buah tomat yang belum matang atau buah tomat yang sudah busuk

## **E. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional**

### **1. Variabel Penelitian**

- a. Variabel Pengaruh : Perbedaan lama perendaman gigi dalam ekstrak buah tomat konsentrasi 100%, yaitu selama 1, 3, 5 hari
- b. Variabel Terpengaruh : Perubahan warna gigi
- c. Variabel Terkendali : 1) Jenis buah tomat  
2) Jenis gigi yang digunakan  
3) Volume ekstrak buah tomat

- 4) Volume pelarut
- 5) Waktu perendaman 1, 3, 5 hari
- 6) Konsentrasi ekstrak buah tomat 100%

d. Variabel Tak Terkendali : Umur gigi

## 2. Definisi Operasional

- a. Perbedaan lama perendaman adalah lamanya gigi berkontak dengan bahan pemutih (ekstrak tomat 100%), yaitu selama 1 hari, 3 hari dan 5 hari.
- b. Ekstrak buah tomat merupakan proses pengambilan sari buah tomat dengan metode maserasi basah yang menggunakan pelarut etanol 96% untuk menghasilkan ekstrak buah tomat kental 100%.
- c. Perubahan warna merupakan perubahan derajat warna gigi yang terjadi antara sebelum dan sesudah perendaman dalam ekstrak buah tomat yang pengukurannya dilakukan dengan *spectrophotometer* dan *shade guide*.

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Alat Yang Digunakan

- a. *Spectrofotometer* UV-2401 PC
- b. *Shade guide*
- c. Tabung / gelas ukur
- d. Lakban hitam

- e. Benang
- f. Pot salep 10 ml
- g. Alat tulis

## **2. Bahan Yang Digunakan**

- a. Gigi yang telah memenuhi kriteria inklusi
- b. Buah tomat yang telah dijadikan dalam sediaan ekstrak buah tomat
- c. Larutan etanol 96%
- d. Larutan teh hitam
- e. Aquades
- f. Cat kuku transparan

## **G. Cara Kerja**

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Menyeleksi dan mengumpulkan sampel penelitian
- b. Mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian
- c. Menentukan tempat untuk melakukan penelitian

### **2. Tahap Pelaksanaan**

#### **a. Proses Ekstrak Buah Tomat**

Ekstrak buah tomat diproses dan diperoleh dari Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gajah Mada (UGM). Sebelum dilakukan

proses ekstraksi, buah tomat segar dicuci bersih dibawah air yang mengalir, lalu dipotong menjadi empat bagian, setelah itu potongan buah tomat tersebut dihaluskan menggunakan blender kurang lebih selama 5 menit. Setelah buah tomat terlihat halus, kemudian dilakukan perendaman dengan larutan etanol 96% selama 24 jam. Teknik perendaman buah tomat dalam larutan etanol 96% ini disebut sebagai proses ekstraksi dengan metode maserasi. Hasil dari proses perendaman ini disaring atau difiltrasi dengan menggunakan corong buchner atau kertas saring sehingga diperoleh filtrat. Filtrat kemudian dievaporasi/diuapkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga didapat ekstrak kental buah tomat dengan konsentrasi 100%.

#### **b. Proses Perendaman Gigi dalam Larutan Teh Hitam**

Seluruh sampel gigi dibersihkan kemudian gigi tersebut direndam dalam larutan teh hitam selama 6 hari dan larutan teh hitam diganti setiap 24 jam. Larutan teh ini didapat dari 1,6 gram teh hitam yang dilarutkan dalam 100 ml air, kemudian diaduk selama 5 menit dan disaring untuk memisahkan ampas teh dari larutan teh tersebut (Lima dkk., 2008). Tujuan dari perendaman sampel gigi dalam larutan teh hitam ini adalah untuk menimbulkan *stain*/diskolorasi pada masing-masing gigi.

### **c. Proses Perendaman Gigi dalam Ekstrak Buah Tomat**

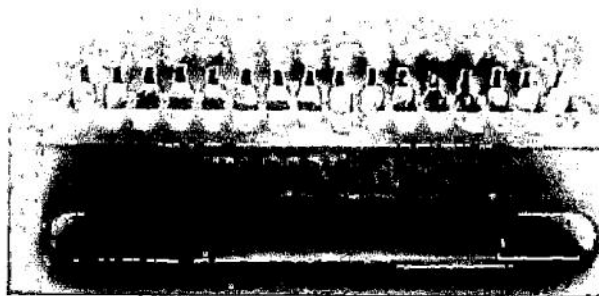
1. Sampel gigi dibagi menjadi 3 kelompok masing-masing terdiri atas 5 buah gigi, yaitu kelompok perlakuan I (P1), kelompok perlakuan II (P2) dan kelompok perlakuan III (P3) yang masing-masing dilakukan pengukuran derajat warna terlebih dahulu menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*.
2. Pada kelompok perlakuan, sampel direndam ke dalam ekstrak buah tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) konsentrasi 100% selama 1 hari (P1), 3 hari (P2) dan 5 hari (P3). Lama perendaman tersebut merupakan pelebaran range waktu dari penelitian sebelumnya (1,2 dan 3 hari) yang adanya perpanjangan waktu penelitian dengan harapan hasil dapat terlihat lebih signifikan. Hasilnya tidak signifikan. Dimana penelitian tersebut menyarankan
3. Setelah perlakuan masing-masing kelompok uji selesai, sampel dicuci bersih di bawah air mengalir lalu dilanjutkan dengan pengukuran derajat warna menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*.

### **d. Pengukuran Warna Gigi Sebelum dan Sesudah Perendaman Gigi dalam Ekstrak Buah Tomat**

Pengukuran derajat warna gigi pada masing-masing sampel akan dilakukan setelah seluruh sampel direndam dalam larutan teh dan

setelah perendaman dengan ekstrak buah tomat menggunakan *shade guide* dan *spectrophotometer*.

*Shade guide* merupakan alat untuk mengukur derajat warna gigi yang terdiri dari empat kelompok yaitu kelompok A dengan warna kemerahan sampai kecoklatan, kelompok B dengan warna kemerahan sampai kekuningan, kelompok C dengan warna keabuan dan kelompok D dengan warna kemerahan sampai keabuan (Ostervemb *et al.*, 2011).



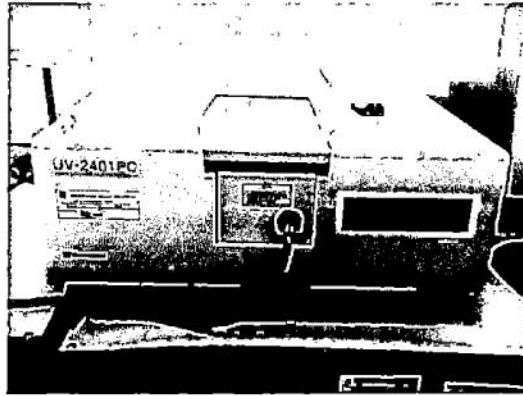
**Gambar 5. Shade Guide**

Urutan warna *shade guide* dari yang paling terang sampai yang paling gelap adalah B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4 (Medeiros dan Lima, 2008).

*Spectrophotometer* merupakan alat yang menghitung parameter warna dalam ruang warna tiga dimensi yang semua warna ditentukan oleh tiga sumbu koordinat yaitu  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$ . Nilai  $L^*$  adalah koordinat yang menyatakan kecerahan/penerangan yang berkisar dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai  $a^*$  berada pada warna dan saturasi sumbu merah ( $a^*$ positif) dan hijau ( $a^*$ negatif). Nilai  $b^*$  menempati warna dan saturasi pada sumbu biru ( $b^*$ negatif) dan kuning ( $b^*$ positif). Penjumlahan dari nilai  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$  tersebut akan memperoleh nilai



total perbedaan warna atau jarak antara 2 warna yang disebut sebagai  $dE^*ab$  (Joiner, 2004).

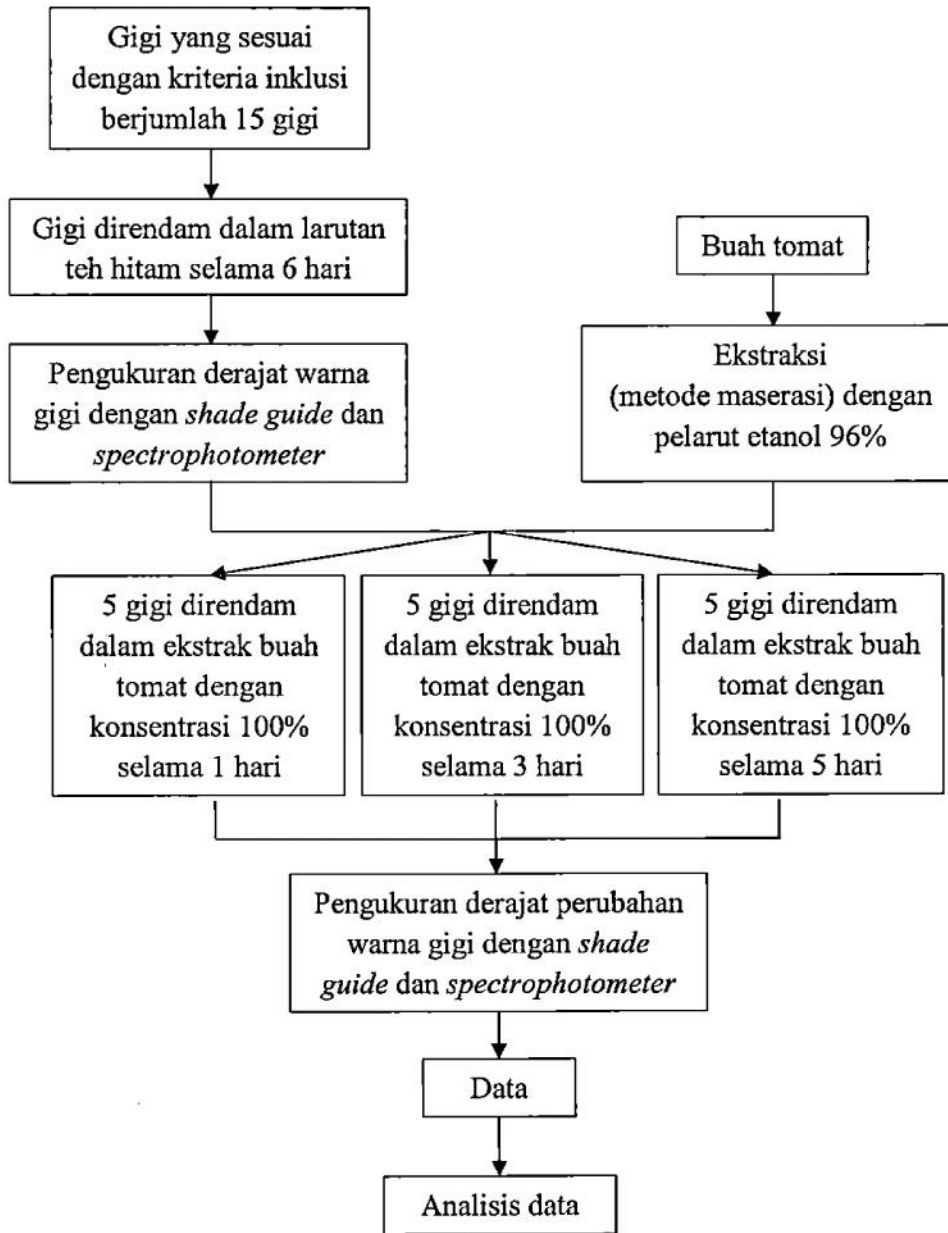


**Gambar 6. Spectrophotometer**

#### **H. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik inferensial parametrik yaitu suatu prosedur pengambilan kesimpulan statistik yang didasarkan dari data interval atau rasio. Sebelum dilakukan uji analisis parametrik, data tersebut diuji dengan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas distribusi data. Jika hasil uji normalitas data tersebut didapat distribusi data normal maka dilakukan uji analisis parametrik yaitu menggunakan uji *One Way Anova* kemudian dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*, namun jika didapatkan distribusi data yang tidak normal, maka dilakukan uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* (Dahlan, 2004). Pada penelitian ini, data yang diperoleh diolah melalui program komputer SPSS 15.0 *for Windows*

## I. Alur Penelitian



Gambar 7. Alur Penelitian