

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah eksperimental laboratories secara *in vitro*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia untuk perendaman gigi sekaligus pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan *spectrophotometer* dan pengukuran intensitas warna dengan menggunakan *shade guide*. Pembuatan ekstrak semangka dilakukan di Laboratorium Farmasi UGM.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 September 2016 – 8 Desember 2016.

C. Subyek Penelitian

Gigi yang digunakan dalam penelitian ini adalah gigi *incisivus* dan *caninus* pasca ekstraksi sebanyak 10 buah. Mahkota dan akar gigi masih utuh karena yang akan diamati adalah perubahan warna dari mahkota gigi. Akar

tidak mengalami perforasi, karena ekstrak semangka akan masuk ke dalam pulpa atau dentin gigi sehingga akan mempengaruhi perubahan warna gigi.

Perhitungan sampel :

Rumus Daniel (1991):

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

n : Jumlah sampel

Z : Nilai Z pada kesalahan tertentu δ , jika $\delta = 0.05$ maka $Z = 1,96$

d : Kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Dengan asumsi bahwa $\delta = d$, maka :

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

$$\delta^2 = d^2$$

$$n \geq Z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

$$n \rightarrow 5$$

Jadi, total sampel yang digunakan berdasarkan perhitungan sampel yaitu empat buah dengan di tambah 10% adalah sejumlah 5 buah.

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria Inklusi :

- a. Gigi Permanen
 - 1) Gigi *incisivus* dan *caninus*
 - 2) Mahkota dan akar gigi yang masih utuh
- b. Buah Semangka
Buah semangka *round dragon* yang masih segar dan matang
- c. Ekstrak Semangka
Ekstrak semangka yang baru atau belum kadaluwarsa

2. Kriteria Eksklusi :

- a. Gigi Permanen
Terdapat anomali gigi
- b. Buah Semangka
Buah semangka yang tidak utuh
- c. Ekstrak Semangka
Ekstrak semangka yang terbuka lama sehingga kandungannya sudah berubah

E. Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel–variabel

- a. Variabel pengaruh : Ekstrak buah semangka 100%
- b. Variabel terpengaruh : Perubahan warna gigi

- c. Variable pengganggu :
- 1) Variable terkontrol :
 - a) Jenis gigi
 - b) Jenis buah semangka
 - c) Volume ekstrak semangka
 - d) Volume aquades
 - e) Waktu perendaman
 - f) Konsentrasi ekstrak semangka 100%
 - 2) Variabel tak terkontrol :
 - a) Umur gigi
 - b) Warna gigi
 - c) Umur semangka

2. Definisi Operasional

- a. Ekstrak buah semangka adalah sediaan dari semangka *rounddragon* yang telah di ekstraksi dengan menggunakan teknik maserasi sehingga menghasilkan ekstrak buah semangka dengan konsentrasi 100%.
- b. Perubahan warna adalah berubahnya warna gigi setelah dilakukan perendaman dengan menggunakan larutan teh hitam selama 6 hari.
- c. Waktu perendaman adalah ukuran lama yang dibutuhkan dalam proses pemutihan gigi dalam waktu 56 jam. Waktu tersebut didapatkan dari waktu untuk home bleaching selama 2 minggu atau 14 hari kemudian dikalikan dengan lama perlakuan yakni 4 jam.

- d. *Spectrophotometer* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu obyek dengan hasil data yang dikeluarkan berupa numerik

F. Instrumen Penelitian

1. Alat yang digunakan :

- a. *Spectrophotometer* untuk menilai tingkat derajat warna gigi
- b. *Shade guide* untuk melihat tingkat warna gigi
- c. Wadah plastik untuk perendaman gigi
- d. Alat tulis untuk menandai gigi
- e. Lakban hitam untuk mengendalikan sinar pada *spectrophotometer*
- f. Cat kuku warna bening untuk menghambat absorpsi larutan teh hitam pada bagian servikal hingga akar ketika dilakukan perendaman
- g. Benang untuk menghubungkan gigi dengan kertas penanda

2. Bahan yang digunakan :

- a. Ekstrak buah semangka 100% sebagai bahan yang diuji
- b. 10 gigi yang terdiri dari gigi *incisivus* dan *caninus* sebagai sampel penelitian
- c. Teh hitam untuk merubah warna gigi
- d. Aquades sebagai kontrol negatif

G. Cara kerja

1. Tahap pre penelitian

Buah semangka di ambil dari perkebunan semangka yang berada di Kulon Progo, Yogyakarta dengan menggunakan mobil kemudian langsung di bawa ke laboratorium untuk dilakukan ekstrak pada buah semangka. Buah semangka yang digunakan berjumlah 2 buah dengan berat masing-masing buah 4 kg. Hasil ekstrak semangka didiamkan, sehingga didapatkan bahwa ekstrak buah semangka 100% dapat bertahan dan berubah warna pada hari beberapa.

2. Tahap Persiapan

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

3. Tahap pelaksanaan

- a. Proses ekstraksi buah semangka

Buah semangka 20 kg yang sudah di kupas dan diambil dagingnya kemudian dipotong dan dimasukkan ke dalam blender untuk dihaluskan selama 30 menit. Semangka yang sudah terlihat halus tersebut lalu direndam (dimaserasi) selama 24 jam dengan menggunakan larutan etanol 95%. Tahap selanjutnya adalah filtrasi dan residu dengan menggunakan *corong buchner* lalu diperoleh hasil filtrasi dan residu dari buah semangka. Residu dari buah semangka diproses lagi seperti yang dijelaskan diatas sebanyak dua kali sehingga diperoleh

filtrat dua lagi. Semua filtrat dari buah semangka tersebut di uapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°–50°C dan tekanan di bawah 1 atmosfer, ini akan menghasilkan ekstrak buah semangka yang kental. Ekstrak yang masih kental tersebut kemudian dikeringkan dalam almari pengering selama 12 jam dan diperoleh ekstrak murni buah semangka 100%.

b. Pembuatan larutan teh hitam

Larutan teh hitam didapatkan dari 1,6 gram teh yang dilarutkan dalam 100 ml air panas, kemudian diaduk selama 5 menit dan disaring untuk memisahkan ampas teh dari larutan teh tersebut (Lima, dkk., 2008)

c. Gigi terlebih dahulu diberi nomor untuk memudahkan melakukan pengukuran perubahan warna menggunakan alat tulis dan benang.

d. Pengukuran warna gigi sebelum dan sesudah

Sebelum dilakukan diskolorisasi pada gigi, sampel dapat diukur dengan menggunakan *shade guide* untuk mengetahui ukuran warna gigi dan untuk mengetahui sejauh mana perubahan warna gigi sebelum dan sesudah dilakukan perendaman dengan teh hitam. Sampel pada bagian servikal hingga ujung apeks diolesi dengan cat kuku bening yang bertujuan untuk menutup akar agar cairan teh hitam tidak berpenetrasi ke dalam tubuli dentinalis. Sampel kemudian direndam dalam larutan teh hitam selama 6 hari sampai terjadi perubahan warna pada masing–masing gigi.

e. Proses perendaman

- 1) 5 buah sampel yang telah didiskolorisasi direndam di dalam ekstrak semangka 100% selama 56 jam.
- 2) 5 buah sampel yang telah diskolorisasi direndam di dalam aquades sebagai kontrol negatif selama 56 jam.

f. Pengukuran perubahan warna

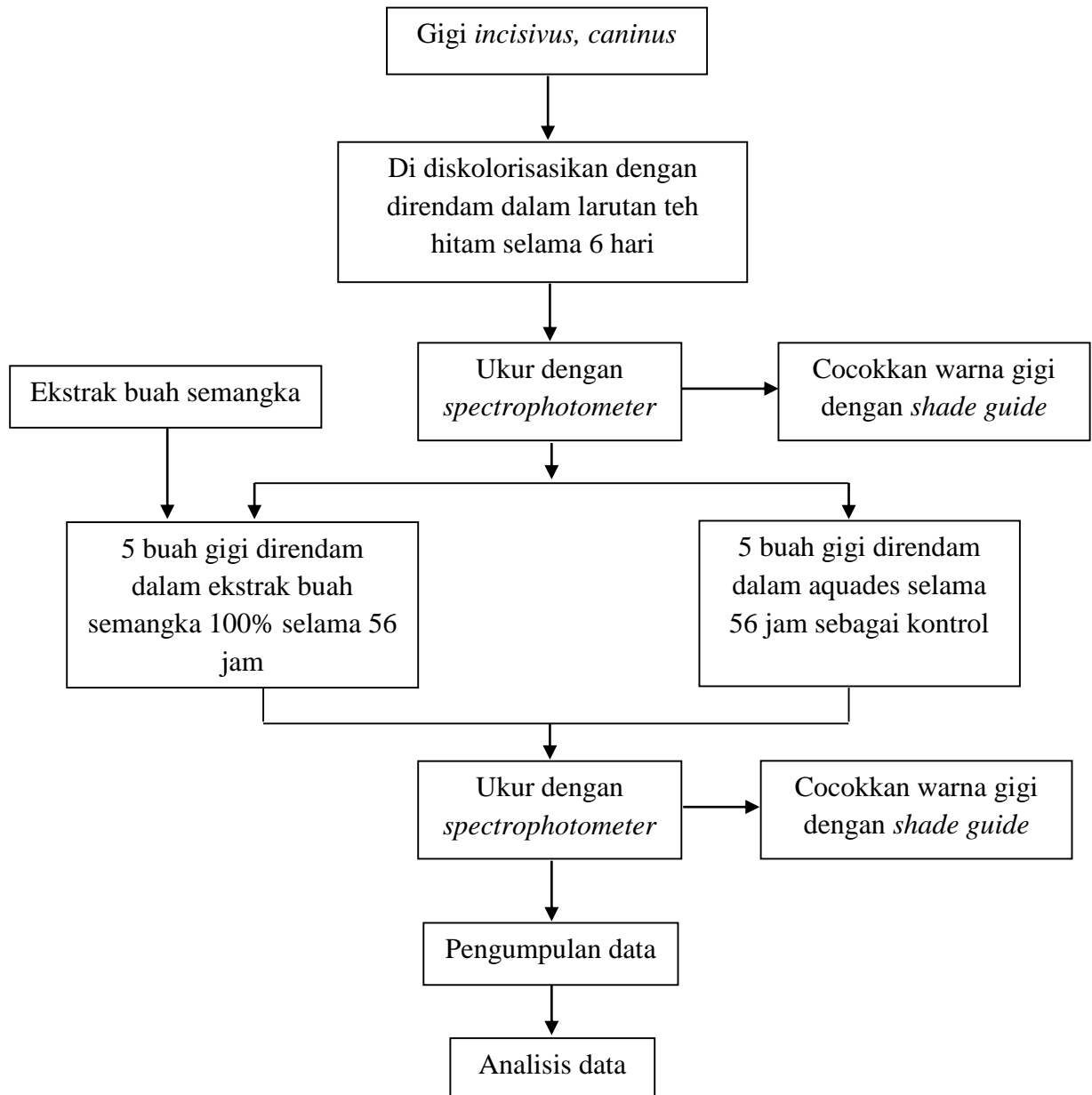
Sampel gigi yang telah mengalami perubahan warna diukur dengan menggunakan *shade guide* terlebih dahulu, kemudian diukur menggunakan *spectrophotometer* untuk mengetahui keakuratan derajat warna dengan diawali dengan menutup bagian akar gigi dengan lakban hitam agar sinar hanya mengarah ke mahkota gigi dimana lakban hitam mempunyai nilai 0 (gelap).

Spectrophotometer mempunyai sebuah 0 derajat/ 0 derajat penerangan/ pengamatan dan mengukur pemancaran yang dipantulkan warna spectra dengan rata-rata 512 *light-sensitive* diodes pada 0,7 milimeter-diameter area. Cahaya dipantulkan dari gigi yang dipancarkan oleh sumber sinar kuat dan diintegrasikan ke dalam *spectrophotometer*. Pengukuran tidak tergantung pada cahaya sekitar.

Spectrophotometer menghitung parameter warna pada jarak L^*a^*b , yang dibuat oleh *Comision International dee l'Eclairage*(CIE) pada tahun 1978. Sistem CIELAB menjelaskan tentang persepsi warna dalam tiga dimensi atau warna langsung. Semua warna ditegaskan pada tiga sumbu koordinat: L^* , a^* dan b^* , L memiliki jarak dari 0 (gelap) ke

100 (putih), menempati untuk penerangan/*lightness*. A* menempati warna dan saturasi pada sumbu merah-hijau dan diekspresikan dengan *single number*. B* menempati warna dan saturasi pada sumbu merah-hijau dan diekspresikan dengan koordinat.

H. Alur Penelitian



Gsmbsr 3. Alur Penelitian

I. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Paired-sampel T-Test* (jika syarat terpenuhi), yaitu untuk mengetahui pengaruh ekstrak semangka 100% terhadap perubahan warna gigi pada proses *bleaching (in vitro)*.