

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental laboratoris secara in - vitro.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

- a) Pembuatan ekstrak buah delima di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- b) Pengukuran intensitas cahaya menggunakan *shade guide* di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- c) Pengukuran derajat keakuratan perubahan warna gigi menggunakan *spectrophotometer* di Laboratorium Tekstil Universitas Islam Indonesia.
- d) Perendaman sampel di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 23 April 2014 - 23 Juni 2014.

C. Populasi dan sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah gigi insisivus sentralis, insisivus lateralis, kaninus, premolar satu dan premolar dua pasca ekstraksi. Gigi dalam keadaan masih utuh, yaitu masih terdapat mahkota dan akar gigi agar ekstrak buah delima dan bahan diskolorasi (teh hitam)

tidak masuk ke dalam pulpa atau dentin yang dapat mempengaruhi warna gigi dan tidak terdapat karies serta kelainan gigi lainnya. Jumlah keseluruhan sampel yang digunakan adalah 32 gigi yang berdasarkan dari rumus federer, rumus federer sebagai berikut:

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

Keterangan :

15 = angka mutlak

t = jumlah perlakuan

n = jumlah sample yang akan dicari

jadi,

$$(n - 1)(2 - 1) \geq 15$$

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

$$n \geq 16$$

Maka jumlah sampel yang digunakan untuk setiap sampel kelompok uji berjumlah 16 buah gigi (Hanafiah, 1991 cit Yuniarti dan blondine, 2007).

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

I. Kriteria Inklusi

- a. Gigi Permanen (insisivus, kaninus, dan premolar) pasca ekstraksi

- b. Gigi dengan mahkota dan akar yang masih utuh
- c. Gigi tanpa pewarnaan intrinsik
- d. Ekstrak buah delima merah (*Punica Granatum L.*)
- e. Buah delima merah (*Punica Granatum L.*) berasal dari Sabila Farm, Pakem, Sleman. Tingkat kematangan buah delima kurang lebih sama yang dapat dilihat dari warna kulit luarnya.
- f. Teh hitam merk Catoet

2. Kriteria Eksklusi

- a. Gigi molar dan gigi yang mengalami karies
- b. Gigi dengan mahkota dan akar yang rusak
- c. Gigi yang terdapat anomali gigi
- d. Gigi yang telah mengalami pewarnaan intrinsik
- e. Selain buah delima merah yaitu delima putih dan delima ungu
- f. Buah delima masih mentah, layu, terlalu matang, atau busuk
- g. Bahan diskolorasi lain, misal kopi, makanan yang mengandung zat pewarna, dll.

E. Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel Bebas : Gigi insisivus, kaninus dan premolar pasca ekstraksi
- b. Variabel Pengaruh : Ekstrak buah delima merah
- c. Variabel Terpengaruh : Warna gigi
- d. Variabel Terkendali

- 1) Jenis gigi, yaitu gigi insisivus sentralis, insisivus lateralis, kaninus, premolar satu dan premolar dua pasca ekstraksi.
 - 2) Jenis delima, yaitu buah delima merah
 - 3) Teknik pemutihan gigi, yaitu menggunakan *home bleaching*
 - 4) Konsentrasi ekstrak buah delima
 - 5) Waktu perendaman pada sampel, yaitu 4 jam setiap hari dan dilakukan selama 14 hari
 - 6) Kematangan buah delima, yaitu memilih buah delima dengan warna kulit bagian luarnya terdapat sedikit warna kemerahan yang menandakan buah matang.
 - 7) Berat buah delima
- e. Variabel Tidak Terkendali
- 1) Umur gigi
 - 2) Warna gigi setelah dilakukan pemutihan gigi
 - 3) Luas permukaan gigi
 - 4) Ketebalan email gigi

2. Definisi Operasional

- a. Pengaruh (efek) adalah hasil yang ditimbulkan dari suatu perlakuan atau tindakan.
- b. Ekstrak buah delima yaitu sediaan yang digunakan dari hasil penyaringan buah delima dengan ditambahkan etanol 95% sebagai pelarut.
- c. Pemutihan gigi (*bleaching*) adalah salah satu cara dalam kedokteran gigi untuk memutihkan gigi. Jenis pemutihan gigi yang dilakukan pada penelitian ini adalah pemutihan gigi eksternal.
- d. Jenis buah delima merah (*punica granatum Linn*)
- e. *Shade guide VITA classical* adalah alat yang digunakan untuk mengukur perubahan warna pada gigi sebelum dan sesudah perlakuan. Urutan skor perubahan warna dari yang paling terang hingga yang paling gelap. B1=1, A1=2, B2=3, D2=4, A2=5, C1=6, C2=7, D4=8, A3=9, D3=10, B3=11, A3=12, B4=13, C3=14, A4=15, C4=16.

F. Instrumen Penelitian

1. Alat yang digunakan

- a. *Spectrophotometer UV - 2401PC*
- b. *Shade guide*
- c. Alat tulis

- d. Kertas lakmus
- e. Benang
- f. Lakban hitam
- g. Wadah plastik tempat perendaman

2. Bahan yang digunakan

- a. Gigi insisivus, kaninus, premolar pasca ekstraksi
- b. Ektrak buah delima merah
- c. Teh hitam merk Catoet
- d. Cat kuku warna putih bening
- e. Aquades sebagai kontrol

G. Cara Kerja

1. Tahap Persiapan

- a. Mengumpulkan sampel penelitian
- b. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian
- c. Menentukan tempat untuk melakukan penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Proses ekstraksi buah delima.

Proses ekstraksi buah delima dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Gadjah Mada. Sebelum proses ekstrak, buah delima dipilih sesuai dengan kriteria inklusi, setelah itu dilakukan proses ekstraksi. Pertama-tama, bulir buah delima dikeluarkan dan ditimbang sehingga didapat berat 100gr daging buah delima, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender

selama 5 menit. Setelah bulir buah delima halus lalu disaring sehingga diperoleh filtrat yang kemudian dievaporasi atau diuapkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* sehingga didapat ekstrak kental buah delima dengan konsentrasi 100%.

b. Proses Perendaman Sampel dengan Menggunakan Teh Hitam

Semua sampel diberi nomor urut terlebih dahulu agar lebih mudah untuk melakukan pengukuran, kemudian pada bagian akar sampai bagian servikal diberi cat kuku warna putih bening dengan tujuan untuk menutupi bagian akar agar larutan teh hitam tidak berpenetrasi ke dalam tubuli dentin sehingga akan mempengaruhi warna gigi. Diamkan sampai cat kuku mengering. Kemudian merebus larutan aquades 800ml sampai mendidih hingga 100⁰C dan memasukkan 10gr daun teh hitam kering diaduk selama 2 menit (Addy *dkk*, 1991). Larutan teh hitam diukur dengan termometer suhu, setelah suhu larutan teh hitam turun menjadi 40⁰C maka tuang dalam gelas yang berisi sampel. Larutan teh hitam diganti setiap hari dan dilakukan selama 12 hari sampai terjadi perubahan warna pada gigi (diskolorasi). Perendaman dengan teh hitam selama 12 hari sudah bisa terjadi diskolorasi pada gigi (Margaretha *dkk.*, 2008).

c. Pengukuran warna gigi sebelum perendaman dalam bahan *bleaching*

Setelah dilakukan perendaman dengan teh hitam, perubahan warna pada sampel diukur dengan menggunakan *shade guide* sehingga didapatkan warna gigi sebelum dilakukan proses *bleaching*, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan *spectrophotometer* untuk mengukur keakuratan derajat warna.

d. Proses perendaman sampel pada bahan *bleaching*.

- 1) Sampel gigi sebanyak 16 buah yang telah mengalami diskolorasi direndam dengan ekstrak buah delima merah selama 56 jam
- 2) Sampel gigi sebanyak 16 buah yang telah mengalami diskolorasi direndam dengan air kemasan selama 56 jam.

e. Pengukuran warna gigi setelah perendaman bahan *bleaching*

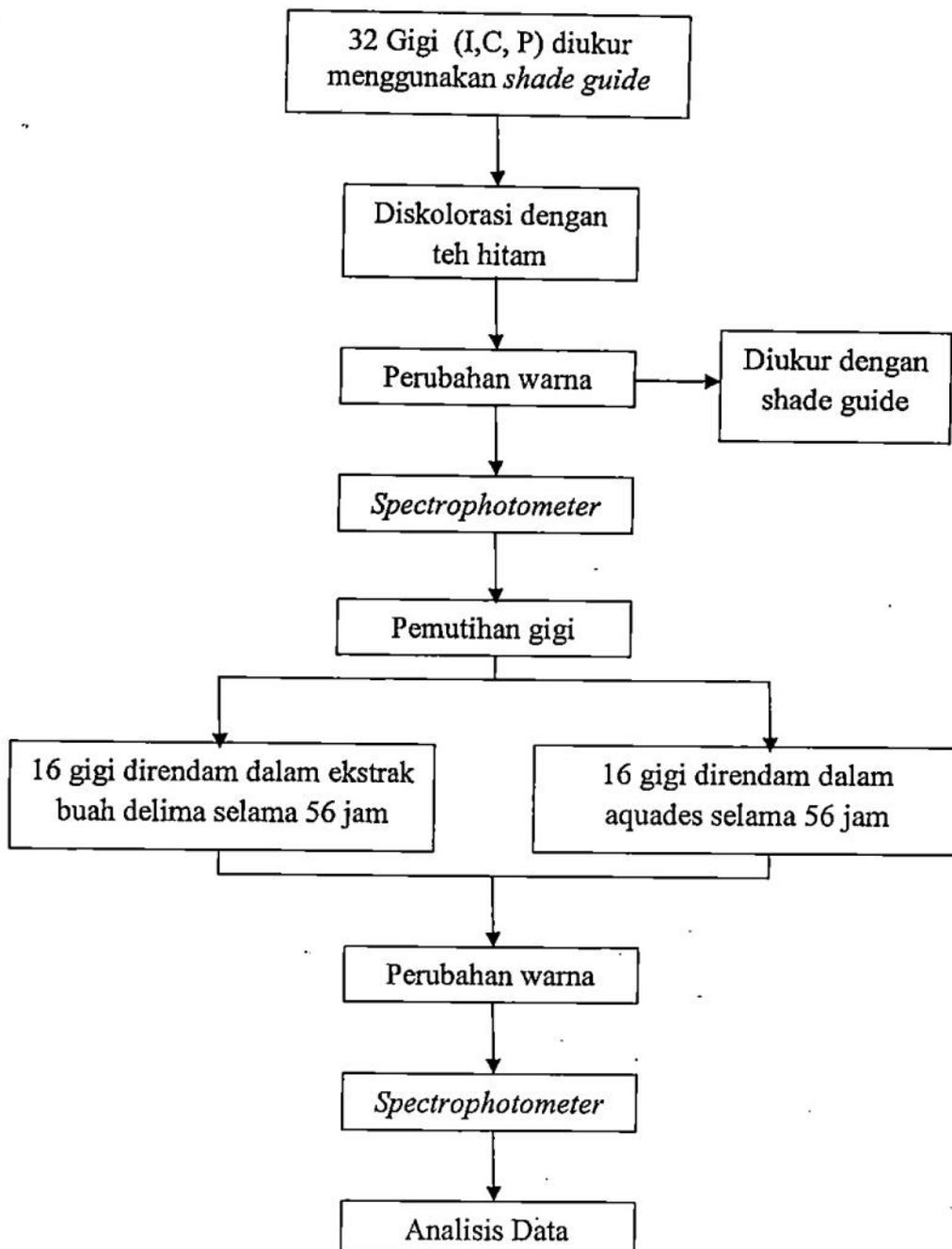
Dilakukan pengukuran kembali warna gigi setelah dilakukan proses *bleaching* menggunakan ekstrak buah delima. *Spectrophotometer* mempunyai sebuah 0 derajat atau 0 derajat penerangan atau pengamatan dan mengukur pemancaran yang dipantulkan warna spektra dengan rata-rata 512 *light-sensitive* diodes pada 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 de l'Eclairage*

atau CIE pada tahun 1978. Sistem CIELAB menjelaskan tentang persepsi warna dalam tiga dimensi atau warna langsung. Semua warna ditegaskan pada tiga sumbu koordinat, yaitu L^* , a^* dan b^* , L^* memiliki jarak dari 0 (gelap) ke 100 (putih), menempati untuk penerangan atau *lightness*. a^* sebagai colour coordinate dan menempati warna dan saturasi pada sumbu merah-hijau. b^* sebagai *colour coordinate* menempati warna dan saturasi pada sumbu biru-kuning. Dari nilai L^* , a^* , b^* didapatkan nilai dE^*ab sebagai jumlah perbedaan warna atau jarak antara 2 warna, sehingga pada penelitian ini lebih difokuskan pada nilai dE^*ab . Cara memperoleh nilai dari *spectrophotometer* ini dilakukan dengan menutup akar gigi menggunakan lakban hitam, karena warna hitam akan mempunyai warna 0 (gelap) sehingga lebih focus pada mahkota gigi. Penembakan sinar pada *spectrophotometer* mengenai pada bagian mahkota gigi (Rakhmawati, 2006)

Pengamatan warna gigi secara visual dengan menggunakan *shade guide* yang sudah diurutkan warnanya dari paling putih hingga paling kuning dan gelap. Pengukuran dengan *shade guide* bersifat sangat subyektif. Hal ini dikarenakan sangat dipengaruhi oleh penglihatan dan pengalaman dari pemeriksa serta faktor pencahayaan.

H. Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

I. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah paired t-test, karena menggunakan 2 kelompok sampel dengan 2 perlakuan yang berbeda. Data penelitian ini merupakan data kuantitatif yang berupa bilangan atau angka yang diperoleh dari nilai perubahan yang terjadi pada gigi sebelum dan sesudah perendaman sampel.