

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental murni laboratoris secara *in vitro*.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada (UGM) dan penyinaran dilakukan di Laboratorium Evaluasi Teknik Tekstil Universitas Islam Indonesia (UII). Penelitian dilakukan pada tanggal 9 Nopember 2015 hingga tanggal 8 Januari 2016.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gigi premolar yang sudah dicabut sebanyak 15 gigi. Semua sampel dibagi menjadi tiga kelompok uji sehingga tiap kelompok terdiri dari 5 gigi. Penentuan jumlah sampel didapatkan dari rumus Daniel dan Cross (2012).

$$n \geq \frac{z^2 r^2}{d^2}$$

n = jumlah sampel

z = nilai z pada kesalahan tertentu

α , jika $\alpha = 0,05$ maka $z = 1,96$

σ = standar deviasi sampel

d = kesalahan yang dapat ditoleransi

Dengan kesalahan yang dapat diterima (d) = σ , maka:

$$n \geq \frac{z^2 r^2}{d^2} \quad \text{dengan } \sigma^2 = d$$

$$n \geq z^2$$

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

$$n \geq 3,84$$

$$n \geq 4$$

$$n \approx 5$$

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

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria inklusi

a. Gigi premolar

Gigi premolar rahang atas dan bawah, tidak mengalami atrisi dan abrasi.

b. Buah belimbing manis

Buah belimbing manis demak kunir yang masih segar, dan sudah matang.

c. Ekstrak belimbing manis

Ekstrak buah belimbing manis dari buah yang masih segar dan matang.

2. Kriteria eksklusi

a. Gigi dengan akar gigi perforasi dan karies.

b. Belimbing manis yang sudah busuk.

c. Belimbing yang sudah lama disimpan sehingga kandungan di dalamnya sudah berubah.

d. Buah belimbing manis yang masih muda.

- e. Ekstrak buah belimbing manis yang sudah lama dan sudah berubah warnanya.

E. Variabel penelitian dan definisi operasional

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel pengaruh : Ekstrak buah belimbing manis 100%
- b. Variabel terpengaruh : Warna gigi
- c. Variabel pengganggu

1) Variabel terkendali :

- a) Jenis gigi : premolar rahang atas dan bawah
- b) Jenis buah : belimbing manis demak kunir
- c) Volume ekstrak buah
- d) Volume akuades
- e) Volume larutan karbamid peroksida
- f) Konsentrasi ekstrak buah belimbing manis
- g) Waktu

2) Variabel tidak terkendali

- a) Umur gigi
- b) Umur buah
- c) Warna buah
- d) Warna gigi

2. Definisi Operasional

- a. Ekstrak buah belimbing manis adalah intisari dari buah belimbing manis demak kunir dari metode maserasi kinetik dengan konsentrasi 100%.

- b. Warna gigi adalah kualitas warna mahkota gigi yang akan diamati mulai dari sebelum dilakukan penelitian sampai telah dilakukan *bleaching* dengan menggunakan ekstrak belimbing manis 100%
- c. *Spectrophotometer* UV-2401 PC adalah alat pengukur derajat warna pada gigi dibuat oleh *Shimadzu* di Jepang.

F. Instrumen penelitian

- 1. Alat yang digunakan
 - a. *Spectrophotometer* UV-2401 PC
 - b. Tabung/Botol kaca
 - c. Alat Tulis
 - d. Selotip hitam
 - e. Benang
- 2. Bahan yang digunakan
 - a. Ekstrak buah belimbing manis 100%
 - b. Gigi
 - c. Akuades
 - d. Larutan Karbamid peroksida 10%



Gambar 13. Pohon belimbing manis dalam penelitian.

G. Cara kerja

1. Tahap persiapan

a. Perendaman gigi pada larutan teh hitam

Gigi premolar sejumlah 15 direndam di larutan teh hitam selama 12 hari. Larutan teh dibuat dari 2 kantong teh hitam celup yang dimasukkan ke dalam 100 ml air panas, kemudian dibiarkan sampai larutan dingin. Perendaman bertujuan agar menimbulkan efek diskolorasi atau perubahan warna pada permukaan gigi. Teh hitam digunakan karena dapat memicu munculnya perubahan warna pada permukaan gigi.

b. Proses ekstraksi buah belimbing manis

Proses ekstraksi buah belimbing manis dilakukan di LPTT UGM. Proses ekstraksi buah belimbing manis dilakukan dengan cara mula-mula buah belimbing manis ditimbang dan dipotong-potong, lalu haluskan

dengan blender selama 30 menit dan dimaserasi selama 24 jam. Buah belimbing manis selanjutnya difiltrasi menggunakan corong *bunchner* dan diperoleh hasil filtrat dan residu dari buah belimbing manis tersebut. Residu dari buah belimbing manis diproses lagi seperti yang dijelaskan di atas sebanyak dua kali sehingga diperoleh filtrat dua lagi. Semua filtrat dari buah belimbing manis tersebut dievaporasi (diuapkan) dengan rotary evaporator pada suhu 40 – 50 C dan tekanan di bawah 1 atmosfer, ini akan menghasilkan ekstrak buah belimbing manis kental. Ekstrak yang masih kental tersebut kemudian dikeringkan dalam almari pengering selama 12 jam dan diperoleh ekstrak murni dari buah belimbing.

c. Pengukuran warna gigi

Pengukuran warna gigi dilakukan menggunakan *spectrophotometer* sebelum dilakukan perendaman ke dalam ekstrak buah belimbing manis. *Spectrophotometer* menghitung parameter warna pada jarak L^*a^*b , yang dibuat oleh Cominision International de l'Eclairage atau CIE pada tahun 1978. Sistem CIELAB menjelaskan tentang persepsi warna dalam tiga dimensi atau warna langsung. Seluruh warna ditegaskan pada tiga sumbu koordinat: L^* , a^* dan b^* , L^* yang memiliki jarak dari 0 (gelap) ke 100 (putih), menempati untuk penerangan atau *lightness* a^* menempati warna dan saturasi pada sumbu merah hijau, b^* menempati warna dan saturasi pada sumbu biru-kuning. Pada a^* diekspresikan dengan *single number* dan b^* diekspresikan dengan koordinat.

- a+ : sampel berada pada posisi kemerahan
- a- : sampel berada pada posisi kehijauan
- b+ : sampel berada pada posisi kekuningan
- b- : sampel berada pada posisi kebiruan

Pengendalian sinar pada *spectrophotometer* dilakukan dengan menggunakan selotip hitam. Selotip hitam dilekatkan pada bagian akar gigi karena selotip hitam mempunyai nilai 0 (gelap). Sinar ditembakkan mengenai mahkota gigi.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Perendaman gigi pada ekstrak belimbing manis

- 1) Tiga buah tabung disiapkan, setiap tabung diisi bahan yang berbeda dengan volume masing-masing 30 ml.
- 2) Lima belas gigi dimasukkan ke dalam tiga tabung yang berbeda dengan rincian sebagai berikut:
 - a) Lima gigi dimasukkan ke dalam ekstrak buah belimbing manis 100%.
 - b) Lima gigi dimasukkan ke dalam air sebagai kontrol negatif.
 - c) Lima gigi dimasukkan ke dalam larutan karbamid peroksida 10% sebagai kontrol positif.
- 3) Semua gigi direndam selama 126 jam.

b. Pengukuran warna gigi kembali dengan *spectrophotometer*

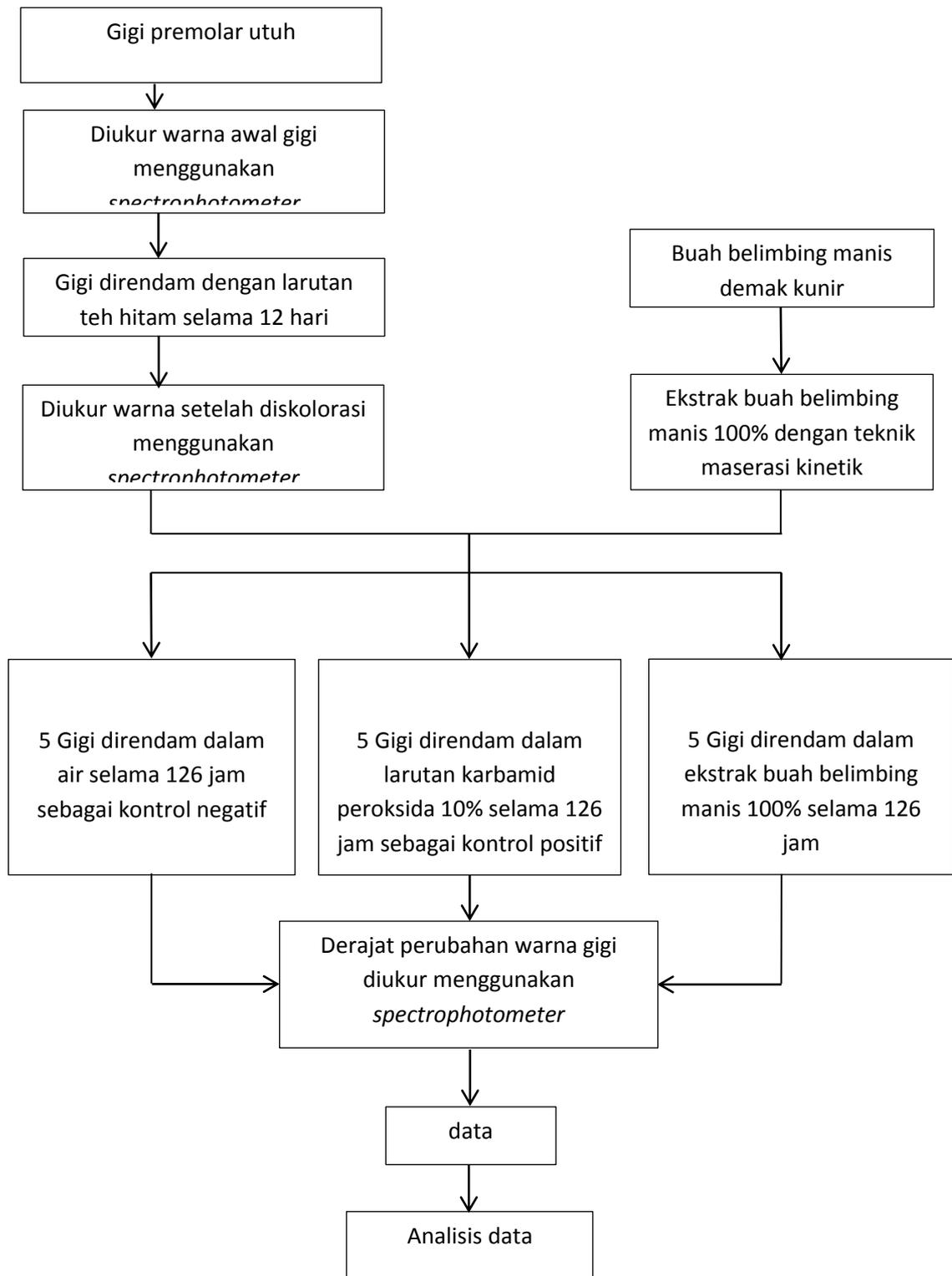
Gigi yang telah direndam selama 126 jam lalu diangkat dan dilakukan penyinaran. Kemudian diukur derajat warnanya menggunakan

spectrophotometer. Pengukuran warna gigi setelah dilakukan perendaman menggunakan *spectrophotometer* dengan cara yang sama seperti mengukur warna gigi sebelum dilakukan perendaman. Bagian akar gigi diberi selotip hitam lalu dimasukkan dalam *spectrophotometer*. Penembakan arah sinar diarahkan ke mahkota gigi.

H. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik inferensial parametri, yaitu suatu prosedur pengambilan kesimpulan statistik berdasarkan dari data interval atau rasio. Analisa data sebelum dan sesudah pemutihan gigi dilakukan dengan uji *t-Test* berpasangan untuk mengetahui perubahan warna antara sebelum dan sesudah perendaman dengan ekstrak sampel buah belimbing manis antar tiap kelompok. Sebaran data yang tidak normal dapat dilanjutkan dengan uji *wilcoxon*. Perbedaan nilai sebelum dan sesudah perendaman dilakukan dengan uji normalitas untuk mengetahui sebaran data dan apabila normal dilakukan analisis parametrik dengan uji *One Way Anova* yang berfungsi untuk menguji sebuah data rancangan eksperimen dengan rancangan lebih dari dua sampel. Dilakukan uji berikutnya yaitu LSD (*Least Signifance Difference*) untuk mengetahui beda rata-rata antar kelompok perlakuan yaitu antara gigi yang direndam selama 126 jam dengan ekstrak buah belimbing 100%, akuades sebagai kontrol negatif, dan karbamid peroksida 10% sebagai kontrol positif). Sebaran data yang tidak normal menggunakan uji *Kruskal Wallis*

J. Alur Penelitian



Gambar 14. Alur penelitian

