

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain penelitian

Desain penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental laboratoris yaitu suatu penelitian yang dilakukan di laboratorium dan observasinya dilakukan terhadap akibat dari manipulasi peneliti terhadap suatu atau sejumlah variabel atau subjek penelitian.

#### B. Populasi dan sampel penelitian

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kawat ortodontik *stainless steel* dengan ukuran diameter 0,6 mm.

##### 2. Sampel penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kawat ortodontik *stainless steel* dengan diameter 0,6 mm. jumlah sampel yang digunakan didapat dengan rumus sebagai berikut :

$$n \geq \frac{z^2 x \sigma^2}{d^2}, \sigma^2 = d^2$$

**Gambar 2.** Rumus Besar Sampel (Daniel,1991)

Keterangan rumus:

n = besar sampel

Z = nilai Z pada kesalahan tertentu  $\alpha$ , jika  $\alpha = 0,05$  maka nilai Z = 1,96

$\sigma$  = standar deviasi sampel

d = kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Asumsi bahwa d (kesalahan yang dapat di terima) sama dengan  $\sigma$  maka :

$$n \geq z^2$$

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

$$n \geq 3,84 \text{ (dibulatkan)}$$

$$n \geq 4$$

Rumus perhitungan sampel menghasilkan jumlah minimal adalah 4, sehingga pada penelitian ini digunakan sampel sebanyak 5 sampel untuk masing masing kelompok.

### **C. Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Mei – Juni 2019.

### **D. Alat dan bahan penelitian**

Alat :

1. Pipet tetes
2. Jangka sorong elektrik.
3. Inkubator.
4. Tang potong.
5. Petridish.

Bahan :

1. Saliva buatan.
2. Larutan dengan suhu 15°C, 37°C, dan 45°C.
3. 20 buah kawat ortodontik lepasan *stainless steel* dengan ukuran 0,6 mm sepanjang 7cm.

#### **E. VARIABEL PENELITIAN**

1. Variabel pengaruh.  
Suhu 15°C, 37°C, 45°C
2. Variabel terpengaruh.  
Diameter kawat ortodontik *stainless steel* lepasan 0,6 mm.
3. Variabel terkendali.
  - a. Jenis kawat ortodontik *stainless steel*.
  - b. Kawat ortodontik *stainless steel* merk REMANIUM.
  - c. Diameter kawat ortodontik *stainless steel* 0,6mm.
  - d. Saliva buatan pH 6,8.
  - e. Lama pemanasan didalam inkubator selama 3 minggu.
4. Variabel tak terkendali.
  - a. Temperatur ruangan.
  - b. Korosi.

#### **F. Definisi operasional**

1. Kawat ortodontik *stainless steel*.

Masing-masing kawat ortodontik memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Kawat ortodonti stainless steel merupakan kawat yang paling sering digunakan saat ini dalam perawatan ortodonti (Issacson, K.G dan Williams, W.J, 1992).

2. Temperatur.

Temperatur adalah ukuran derajat panas atau dingin suatu benda. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu disebut termometer. Temperature menunjukkan derajat panas benda (Kreith, 1991).

3. Lama perendaman.

Lama perendaman yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah selama 3 minggu (21 hari) gunanya adalah untuk menghindari korosi, karena saat terjadi perubahan suhu yang terus menerus kawat akan mengalami korosi di hari 49. Pelepasan ion nikel pada kawat *stainless steel* yang direndam dalam saliva buatan terjadi pada hari ke 49 (Rasyid. Et al., 2014).

4. Diameter kawat ortodontik.

Kebanyakan dari komponen aktif alat ortodontik *stainless steel* dibuat dengan diameter 0,6 mm (Raharjo P., 2009).

### **G. Jalannya penelitian**

Jalannya penelitian akan dibagi dalam beberapa tahap yaitu:

1. Tahap awal :

Tahap awal pada penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan 20 buah Kawat *stainless steel* dengan diameter yang sama (0,6mm), sudah di potong sepanjang 7 cm dan diukur dengan jangka sorong digital untuk diketahui diameter awalnya. Kemudian ke 20 kawat *stainless steel* tersebut dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok A untuk 5 kawat *stainless steel* yang akan direndam ke saliva buatan dan direndam larutan dengan suhu 15°C , kelompok B untuk 5 kawat *stainless steel* yang akan direndam dengan



larutan dengan suhu 37°C, kelompok C 5 kawat *stainless steel* yang akan direndam dalam larutan dengan suhu 45°C, dan kelompok D tidak diberi perlakuan (sebagai kontrol).



**Gambar 1.** ( a). Kawat kawat ortodontik stainless steel (b). Jangka sorong digital.

## 2. Tahap persiapan

a. Persiapan sampel :

Pada penelitian ini digunakan 5 sampel pada tiap kelompok dengan 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol.

b. Persiapan saliva buatan :

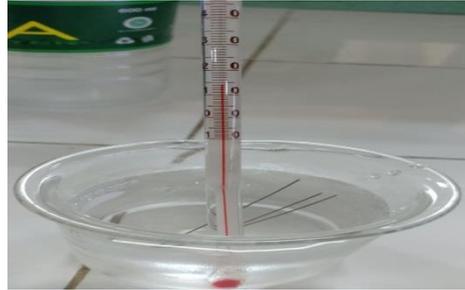
Saliva buatan dipesan di laboratorium Biokimia UMY. Nilai pH saliva buatan tersebut adalah 6,8 sesuai dengan pH normal rongga mulut.

Kandungan saliva buatan sebagai berikut :

$K_sHSO_4$	2 gr/l
$Ca_3PO_4$	3 gr/l
KCNS	3,3 gr/l
NaCL	7 gr/l
KCL	12 gr/l
Urea	1,3 gr/l
$NaHCO_3$	15 gr/l

3. Tahap pengujian :

- a. Kelompok A :5 buah kawat *stainlees steel* ditaruh didalam petridish, ambil saliva buatan dari botol dan teteskan dengan pipet tetes kedalam petridish hingga kawat terendam saliva, lalu kawat diambil dan direndam ke dalam larutan dengan suhu  $15^{\circ}C$  selama 1 menit setiap pagi setelah itu kawat dikembalikan dalam saliva buatan dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}C$ . Lakukan tahapan tersebut dilakukan setiap hari selama tiga minggu.



**Gambar 2 .** Pererndaman kawat pada larutan suhu 15°C.

- b. Kelompok B : 5 buah kawat *stainlees steel* ditaruh didalam petridish, ambil saliva buatan dari botol dan teteskan dengan pipet tetes kedalam petridish hingga kawat terendam saliva, lalu kawat diambil dan direndam ke dalam larutan dengan suhu 37°C(suhu normal rongga mulut) selama 1 menit setiap pagi setelah itu kawat dikembalikan dalam saliva buatan dan diinkubasi pada suhu 37°C. Lakukan tahapan tersebut dilakukan setiap hari selama tiga minggu.



**Gambar 3.** Pererndaman kawat pada larutan suhu 37°C.

- c. Kelompok C : 5 buah kawat *stainless steel* ditaruh didalam petridish, ambil saliva buatan dari botol dan teteskan dengan pipet tetes kedalam petridish hingga kawat terendam saliva, lalu kawat diambil dan direndam ke dalam larutan dengan suhu  $45^{\circ}\text{C}$  selama 1 menit setiap pagi setelah itu kawat dikembalikan dalam saliva buatan dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Lakukan tahapan tersebut dilakukan setiap hari selama tiga minggu.



**Gambar 4.** Pererndaman kawat pada larutan suhu  $45^{\circ}\text{C}$ .

- d. Kelompok D : 5 buah kawat *stainless steel* tidak diberikan perlakuan.

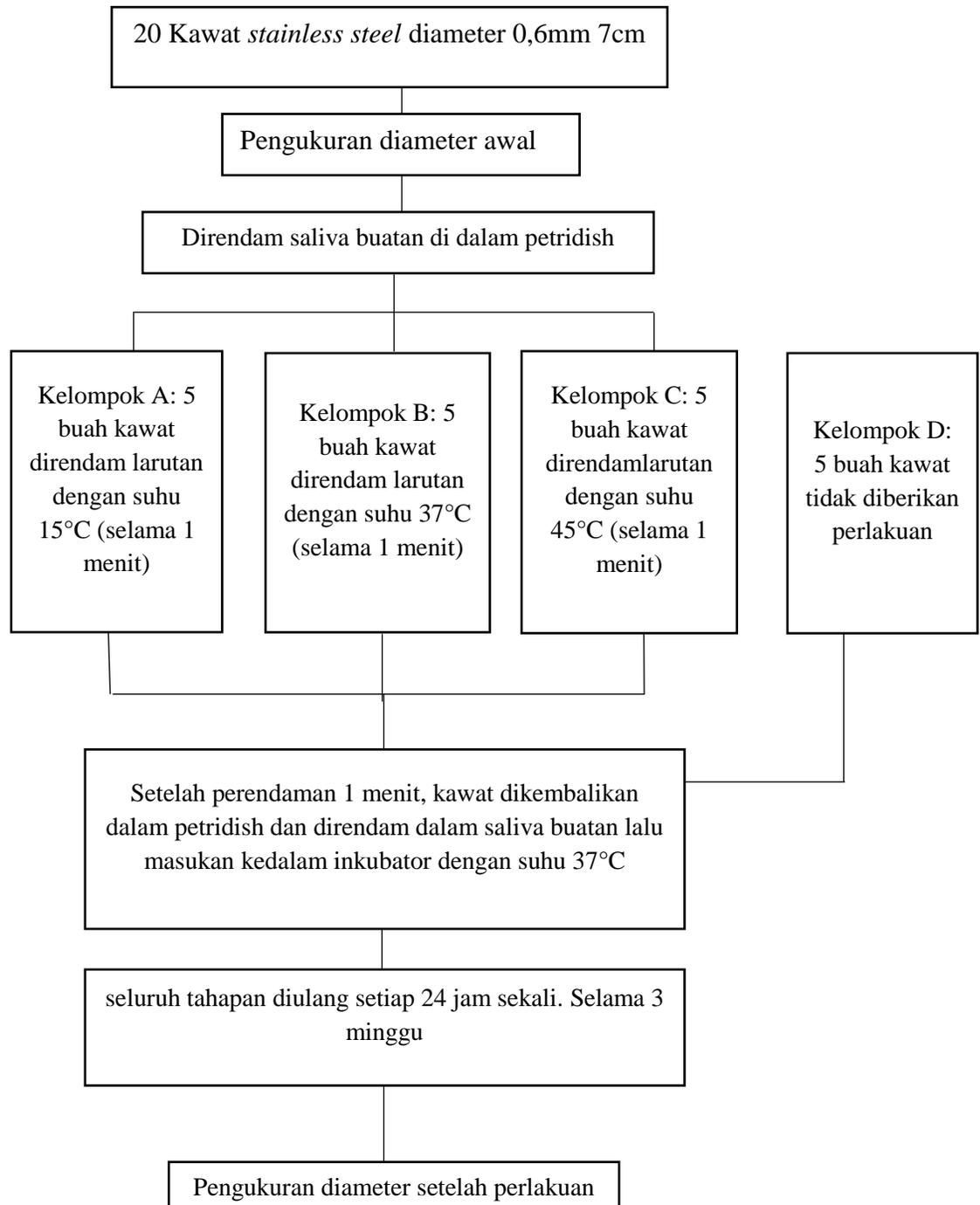


**Gambar 5.** Kawat di rendam dalam saliva buatan sebelum dimasukkan inkubator.

4. Tahap pengukuran akhir :

Dilakukan pengukuran diameter pada tiap kelompok kawat A, B, C, dan D setelah di rendam dalam saliva buatan, dipaparkan larutan dengan suhu 15°C, 37°C, 45°C selama 1 menit dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 3 minggu dengan menggunakan jangka sorong digital.

## H. Alur penelitian



**Gambar 6.** Alur penelitian.

## I. Analisis Data.

1. Pada penelitian ini dihasilkan 2 data numerik yakni Data ukuran diameter kawat sebelum dan sesudah perlakuan pada tiap suhu (15,37,45) dan data perubahan dimensi kawat (selisih diameter sebelum dan sesudah) .
2. Data numerik tersebut dilakukan uji normalitas *Shaphiro-Wilk Test* karena jumlah sampel kurang dari 50 buah.
3. Data diameter kawat sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan analisis data pada masing-masing suhu perlakuan menggunakan uji statistik *paired sample T test* jika distribusi data normal dan *wilcoxon test* jika distribusi data tidak normal.
4. Data perubahan dimensi pada tiap waktu dianalisis dengan uji beda berupa *one way annova* bila distribusi datanya normal. Jika distribusi data tidak normal, dianalisis dengan *kruskal wallis test*.