

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris, yaitu penelitian dalam ruangan terbatas laboratorium dengan pengendalian dan manipulasi variable pengaruh.

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

1. Penelitian ini akan dilaksanakan di beberapa tempat, yaitu :
  - a. Pembuatan pH saliva buatan dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
  - b. Proses untuk menguji kekuatan tarik dengan alat *equipment pearson electronic* pada karet elastik latek dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada.

2. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2019 – Juli 2019.

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

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan karet elastik ortodonti latek ukuran 1/4inci 4,5 oz ( GAC, Jepang). Karet elastik ortodonti dengan ukuran 1/4inci mempunyai diameter 6,35 mm dan menghasilkan gaya sebesar 4,5 oz atau setara dengan 127,58 gram.

Berdasarkan rumus Daniel (2009), perhitungan besar sampel untuk penelitian eksperimental ditentukan dengan rumus Federer, yaitu :

$$(t - 1)(n - 1) > 15$$

$$(9 - 1)(n - 1) > 15$$

$$(8n - 8) > 15$$

$$8n > 23$$

$$n > 2,8 \text{ (dibulatkan 3)}$$

keterangan :

t : jumlah kelompok perlakuan

n : jumlah sampel

Berdasarkan perhitungan, penelitian ini menggunakan minimal tiga sampel pada setiap kelompok perlakuan, sehingga peneliti mengambil 3 kelompok perlakuan pada masing –masing kelompok sampelnya berjumlah 10 sampel.

#### **D. Identifikasi Variable Penelitian**

##### 1. Variable pengaruh

pH saliva buatan (asam 5, netral 7, basa 8)

##### 2. Variable terpengaruh

Kekuatan tarik karet elastik ortodonti latek ukuran ¼ inci 4,5oz (dengan diregangkan 3 kali dari ukuran normal untuk mendapatkan ukuran ideal)

##### 3. Variable terkontrol

a. Suhu dan kelembaban udara 37°C

b. Ukuran dan ketebalan elastik orthodonti (1/4 inci 4,5oz)

c. Jenis alat ukur pH meter

d. Merk elastik

e. Jarak bentang elastik

f. Lama perendaman 24 jam

4. Variable tak terkendali
  - a. Kondisi karet sebelum perlakuan
  - b. Cara penyimpanan elastik

#### **E. Definisi Operasional Variable**

1. pH saliva adalah derajat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH saliva buatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH asam (pH 5), pH netral (pH 7) dan pH basa (pH 8) (Pederson, 2002). Alat ukur untuk mengetahui derajat keasaman adalah Ph meter.
2. Waktu perendaman dalam penelitian ini merupakan lamanya waktu perendaman karet ortodonti elastik latek 1/4inci 4,5oz didalam saliva buatan, dimana rentang waktu yang digunakan untuk sampel direndam 24 jam.
3. Kekuatan yang dihasilkan elastik adalah gaya yang dihasilkan setelah elastik dibentangkan. Dalam penelitian ini elastik dibentangkan 3 kali diameter bentuk awal. Kekuatan yang dihasilkan elastik ortodonti diukur dengan UTM (*Universal Testing Machine*) dengan memakai satuan gram.
4. Karet elastik latek ortodonti adalah karet elastik intraoral dalam perawatan ortodonti yang terbuat dari karet alam. Karet elastik yang digunakan dalam penelitian berukuran 1/4inci 4,5oz (Fox, China).

#### **F. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

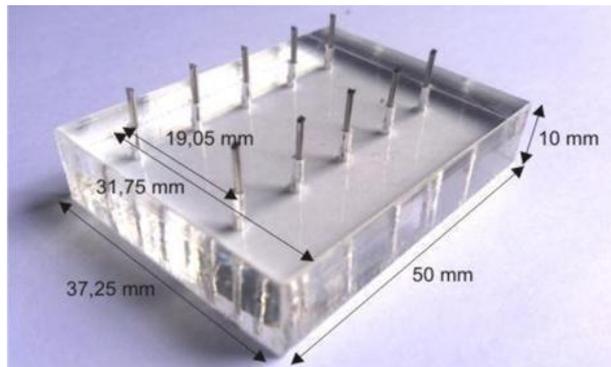
Kriteria inklusi

Karet ortodonti elastik latek ukuran 1/4inci 4,5oz

## G. Instrumen Penelitian

### 1. Alat Penelitian

- a. Balok akrilik ukuran 37,25 mm x 50 mm x 10 mm yang telah ditanami pin dari kawat Stainless steel berdiameter 0,9 mm dengan jarak antar pin 19,05 mm (Yuwana, *et al.*, 2017).



**Gambar 1.** *Jig Board*

- b. Pin kawat *stainless steall* berdiameter 0,9 mm, tinggi 1,5 cm
- c. Universal *Testing Machine* (UTM) (Pearson Panke Equipment, German).
- d. Inkubator (Memmert, German)
- e. pH meter (Hanna Instrument, Romania)
- f. Wadah tertutup
- g. Sarung tangan (Nitrile, Indonesia)
- h. Sonde (Yamako, Jepang)
- i. Tissue



**Gambar 2.** *Universal Testing Machine (UTM)*



**Gambar 3.** *Alat Penelitian*

## 2. Bahan Penelitian

- a. Saliva buatan dengan pH 5
- b. Saliva buatan dengan pH 7
- c. Saliva buatan dengan pH 8
- d. Karet elastik ortodonti latek ukuran 1/4 inchi 4,5oz



**Gambar 4.** Karet elastik latek ukuran 1/4inci 4,5oz

## H. Jalannya Penelitian

1. Tahap persiapan
  - a. Menentukan tempat penelitian
  - b. Persiapan sampel

Pembagian sampel pada setiap kelompok dipilih secara acak. Dari satu bungkus elastik yang berisi 100 buah elastik latek dipilih secara random 30 buah karet untuk diteliti dibagi menjadi 3 kelompok :

- 1) Kelompok I : Asam (terdapat 10 buah elastik latek ortodonti)
- 2) Kelompok II : Netral (terdapat 10 buah elastik latek ortodonti)
- 3) Kelompok III : Basa (terdapat 10 buah elastik latek ortodonti)

- c. Persiapan saliva buatan

No.	Bahan	Bahan yang dibutuhkan Per/100ml
1.	NaCl	40 mg
2.	KCl	40 mg
3.	CaCl <sup>2</sup>	90,6 mg
4.	NaHPO <sup>4</sup>	69 mg
5.	Na <sup>2</sup> S	0,5 mg
6.	Urea	100 mg

Untuk proses penambahan asam ditambahkan HCL 0,1 dan NaOH 0,1 atau ammonia encer untuk mendapatkan hasil basa yang telah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi.



**Gambar 5.** pH saliva yang sudah diukur menggunakan pH meter<sup>4</sup>

2. Tahap pelaksanaan
  - a. Pembuatan balok akrilik ukuran 37,25 mm x 50 mm x 10 mm sebanyak 3 buah. Balok akrilik tersebut yang telah ditanami pin dari kawat *Stainless steel* berdiameter 0,9 mm dengan jarak antar pin 19,05 mm sebanyak 5 buah disetiap balok akrilik.
  - b. Tiap- tiap elastik dalam kelompok diukur kekuatan awalnya. Pengukuran dilakukan dengan cara satu ujung karet elastik ortodonti dikaitkan pada ujung sonde dan ujung lainnya dikaitkan pada pengait *Unit Testing Machine* (UTM). Kemudian pengait pada UTM ditarik hingga diameter elastik menjadi 3 kali diameter awal.



**Gambar 6.** Daya tarik menggunakan sonde dengan ditarik 3 kali diameter awal



**Gambar 7.** Daya tarik menggunakan penggaris untuk memastikan tarikan tidak berlebih

- c. Pemasangan karet elastik ortodonti latek dibentangkan pada *jig board* dengan menggunakan sonde, agar tidak terjadi bentangan berlebihan. Masing-masing karet elastik ortodonti latek dibentangkan pada kelompok yang telah ditentukan. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 30, yang terbagi menjadi tiga kelompok:

- 1) Kelompok pertama (perendaman dalam saliva buatan dengan pH 5,0 asam)
- 2) Kelompok kedua (perendaman dalam saliva buatan pH 7,0 netral)
- 3) Kelompok ketiga (perendaman dalam saliva buatan pH 8,0 basa).



**Gambar 8.** *Jig board* yang telah dibentangkan elastik latek ortodonti untuk dilakukan perendaman

- d. Perendaman terhadap tiga kelompok perlakuan direndam pada saliva buatan pH asam, netral dan basa. Perendaman dilakukan di dalam inkubator selama 24 jam dalam wadah tertutup dengan suhu 37°C.
- e. Pengukuran kekuatan tarik karet elastik ortodonti latek setelah dilakukan perendaman selama 24 jam. Elastik yang diambil dikeringkan dengan tisu lalu diukur kekuatannya. Kekuatan elastik tersebut diukur dengan cara yang sama pada pengukuran kekuatan awal elastik. Hasil yang didapat kemudian dicatat pada table kerja untuk selanjutnya dilakukan uji statistik.



**Gambar 9.** Inkubator dengan suhu 37°C



**Gambar 10.** *Jig Bord* dimasukkan ke wadah yang telah direndam 3 macam pH saliva

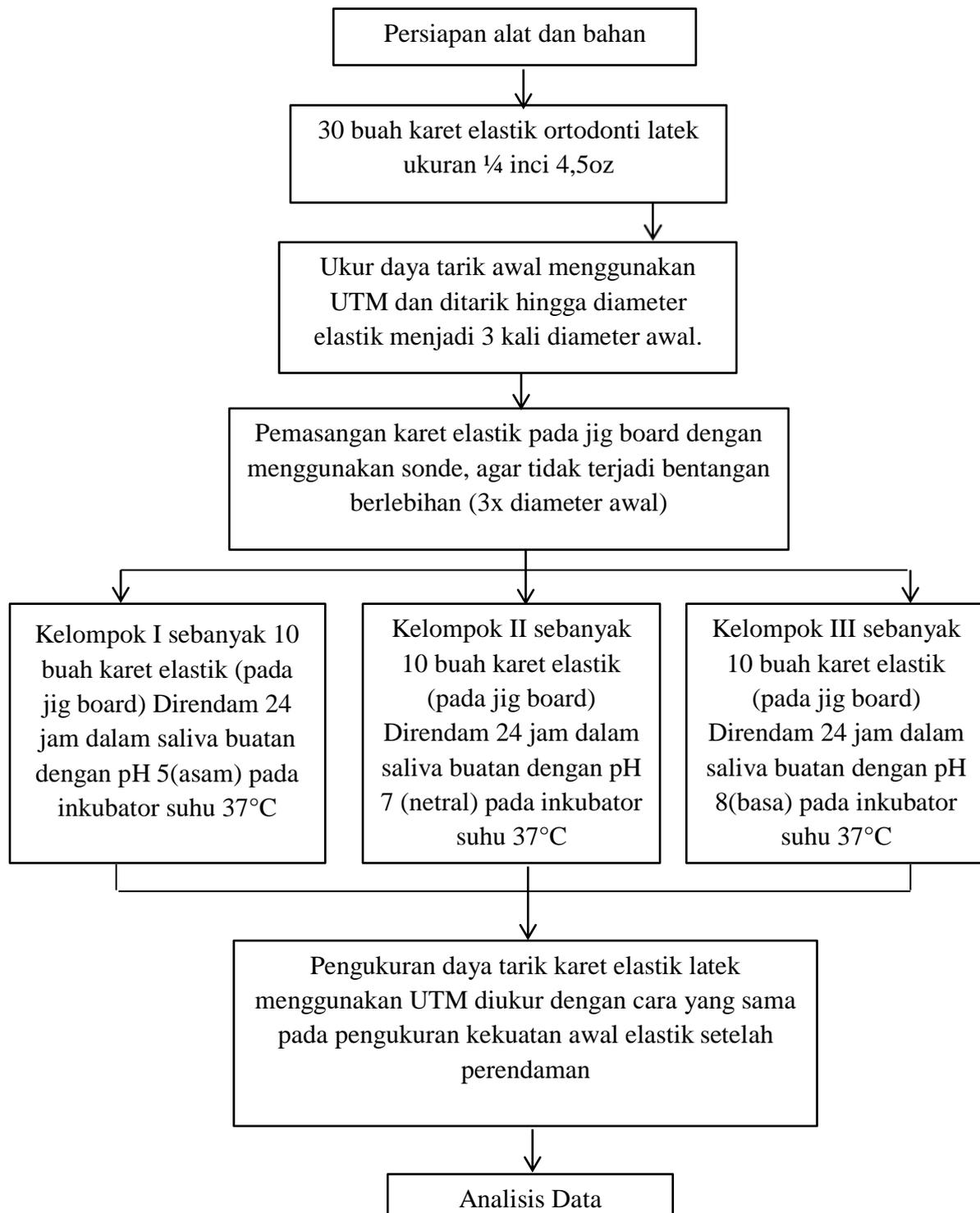


**Gambar 11.** Saliva yang dikeringkan setelah 24 jam

## I. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Analisis data yang digunakan berjenis rasio dengan variable yang akan diukur yaitu pengaruh pH saliva asam,netral dan basa terhadap kekuatan tarik. Analisis statistis deskriptif, untuk mendapatkan nilai rerata persentase dan standar deviasi (SD) masing- masing kelompok.
2. Analisis data akan dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah distribusi data hasil pengujian memiliki distribusi normal. pada penelitian ini berjumlah kurang dari 50 sampel menggunakan tes normalitas *Shapiro-Wilk*.
3. Analisis data diuji statistik dengan menggunakan uji beda atau bifariat, untuk mengetahui penurunan kekuatan tarik pada perendaman 3 saliva buatan pH asam, netral, basa. Pada sampel menggunakan *Man Whitney* karena perbandingan dilakukan setiap 2 variable yang berbeda dan jenis data tidak normal.
4. Analisis data diuji statistik dengan menggunakan uji multifariat, sehingga menggunakan analisa statistik uji non parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*, dikarenakan data yang di uji tidak normal.

## J. Alur Penelitian



**Bagan 2.** Alur Penelitian