

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah *true eksperimental laboratoris*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular*.

2. Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular*. Jumlah sampel yang digunakan didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

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

Gambar 1. Rumus Besar Sampel (Daniel, 1991)

Keterangan Rumus :

n = besar sampel

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

σ = standar deviasi sampel

d= kesalahan yang masih dapat ditoleransi

Asumsi bahwa d (kesalahan yang dapat diterima) sama dengan σ ,

maka :

$$\begin{aligned}n &\geq Z^2 \\n &\geq (1,96)^2 \\n &\geq 3,84 \text{ (dibulatkan)} \\n &\geq 4\end{aligned}$$

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

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Untuk pengukuran daya lenting penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin UGM.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Pengaruh

- a. Saliva buatan ph normal
- b. Waktu

2. Variabel Terpengaruh

Daya lenting kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular*

3. Variabel Terkendali

- a. Jenis kawat ortodontik Nikel Titanium
- b. Besar sisi kawat ortodontik Nikel Titanium
- c. Panjang kawat ortodontik Nikel Titanium
- d. Ph saliva buatan
- e. Volume saliva buatan adalah 10 ml
- f. *Tension gauge*

- g. Cara pengukuran
 - h. Waktu perendaman
4. Variabel tak terkendali
- Temperatur ruangan

E. Definisi Operasional

1. Ph saliva

Ph yang digunakan dalam penelitian ini adalah ph saliva normal buatan

2. Kawat Ortodontik Nikel Titanium

Kawat ortodontik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kawat Nikel Titanium

3. Besar Sisi Kawat Ortodontik Nikel Titanium

Besar sisi kawat Nikel Titanium yang digunakan dalam penelitian ini ukuran 016" x 022", 017" x 022" dan 018" x 022"

4. Daya Lenting

Daya lenting merupakan kemampuan bahan untuk menerima beban dalam bentuk tarikan/tekukan untuk kembali ke bentuk semula dalam satuan gram dan diukur dengan alat *tension gauge*. *Tension gauge* digunakan dengan cara menarik sisi kail yang ada disalah satu sisinya. Hasil dari pengukuran dapat dilihat dari angka yang ditunjukkan pada skala *tension gauge*.

5. Ph Saliva Buatan

Ph saliva adalah derajat keasaman dari saliva. Pada penelitian ini digunakan saliva buatan dengan pH normal rongga mulut yaitu 6,8.

6. Lama Perendaman

Perendaman dilakukan pada temperatur normal yaitu 37°C selama 4 minggu. Pada variabel perlakuan, kelompok 1 diisi dengan kawat ukuran 016" x 022", kelompok 2 diisi dengan kawat ukuran 017" x 022", dan kelompok 3 diisi kawat ukuran 018" x 022", setiap kelompok direndam pada suhu yang sama selama 4 minggu pada saliva ph normal buatan.

F. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria inklusi

Kawat busur ortodontik Nikel Titanium *rectangular* dengan 3 penampang berbeda yang dipotong pada bagian ujung untuk memperoleh bagian yang lurus.

2. Kriteria eksklusi

Kawat busur ortodontik Nikel Titanium *rectangular* dengan 3 penampang berbeda dan pengambilan kawat busurnya bukan dari bagian ujung yang lurus.

G. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

a. Alat pengukur daya lenting yaitu *Tension Gauge*



- b. Gelas Ukur untuk menempatkan saliva buatan
- c. Pinset *Disposable* untuk mengambil sampel yang direndam
- d. Jangka Sorong merk Tricle Brand®
- e. Busur derajat

2. Bahan

- a. Kawat ortodontik Nikel Titanium *rectangular* ukuran 016" x 022",
017" x 022" dan 018" x 022".
- b. Saliva buatan dengan pH 6,8.

H. Jalannya Penelitian

Pada penelitian ini, cara kerja dibagi menjadi tiga tahap :

1. Tahap Persiapan

- a. Persiapan sampel :

Pembagian sampel tiap kelompok dibagi menjadi tiga bagian. Kelompok 1 berisi kawat nikel titanium ukuran 016" x 022", kelompok 2 berisi kawat Nikel Titanium ukuran 017" x 022", kelompok 3 berisi kawat nikel titanium ukuran 018" x 022".

Saliva buatan dipesan di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Nilai pH saliva buatan tersebut adalah 6,8 sesuai pH normal rongga mulut.

Kandungan Saliva buatan sebagai berikut :

K_2HSO_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



2. Tahap Pelaksanaan Pengukuran Pendahuluan (*Pre test*)

Kawat Nikel Titanium *rectangular* sebelum perlakuan diukur daya lentingnya terlebih dahulu menggunakan *Tension Gauge*.

3. Tahap Pelaksanaan Penelitan

a. Kawat Nikel Titanium *rectangular* direndam kedalam saliva buatan didalam gelas ukur.

b. Perendaman kawat Nikel Titanium *rectangular* dilakukan selama 4 minggu didalam inkubator dengan temperatur normal yaitu $37^{\circ}C$.

c. Setelah 4 minggu gelas yang berisi saliva buatan dan Kawat Nikel Titanium *rectangular* dikeluarkan dari inkubator untuk dilakukan pengukuran.

1) Sebelum melakukan pengukuran, *tension gauge* disiapkan terlebih dahulu agar Kawat Nikel Titanium *rectangular* tidak terkontaminasi temperatur lingkungan.

2) Catat besarnya angka yang ditunjukkan pada *tension gauge*.

4. Tahap Post Penelitian

- a. Membandingkan hasil uji daya lenting ketiga kelompok kawat Nikel Titanium dengan hasil pengukuran pendahuluan.
- b. Dilakukan uji statistik

I. Analisis Statistik

Setelah data terkumpul kemudian data diolah dengan bantuan SPSS 15.0. Data yang diperoleh dari dua kelompok sampel yang diteliti merupakan data numerik. Analisis statistik yang digunakan *One Way ANOVA (Analysis Of Variance)*.

J. Alur Penelitian

