

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perawatan ortodontik bertujuan mengatur gigi-gigi hingga diperoleh hubungan harmonis antara posisi gigi, lengkung gigi, bentuk muka, dan kepala untuk mencapai hasil yang optimum dari segi fungsional dan estetis (Christnawati, 2003). Nabi Muhammad SAW bersabda:

*“Berobatlah wahai hamba Allah! karena sesungguhnya Allah tidak menciptakan penyakit melainkan Ia telah menciptakan pula obatnya, kecuali satu penyakit, yaitu tua.”* (HR. Ahmad, Abu Dawud dan Tirmidzi).

Perbaikan maloklusi gigi dengan perawatan ortodontik memerlukan alat mekanoterapi untuk mendapatkan susunan gigi yang ideal (Raharjo<sup>a</sup>, 2009). Ada 2 macam alat mekanoterapi dibidang ortodontik yaitu alat lepasan dan cekat. Alat cekat merupakan alat yang hanya boleh dipasang dan dibuka oleh dokter gigi. Alat cekat ini terdiri dari beberapa komponen dasar yaitu braket, kawat busur, cincin (*band*) dan *molar tube* (Rahardjo<sup>b</sup>, 2009).

Kawat ortodontik busur nikel titanium merupakan salah satu kawat yang paling banyak penggunaannya di bidang ortodontik. Keunggulan kawat busur nikel titanium yang tidak dimiliki oleh kawat ortodontik lainnya antara lain adalah memiliki sifat mekanik yang menguntungkan seperti nilai daya lenting (*springback*) dan fleksibilitas yang besar, kekakuan (*stiffness*) yang rendah, kemampuan menyimpan energi yang besar (*high store energy*) dan tahan terhadap korosi (Shubhakeret *al.*, 2010; Burstone *et al.*, 1980).

Daya lenting (*springback*) merupakan kecenderungan suatu kawat untuk kembali ke bentuk semula walaupun telah mengalami deformasi pada strukturnya (O'Brien, 2002).

Perubahan temperatur mulut secara mendadak saat makan, minum panas maupun dingin mengakibatkan perubahan daya lenting (Andreasen *et al.*, 1985). Kekakuan lenting dari kawat busur superelastik nikel titanium juga dipengaruhi oleh perubahan temperatur mulut (Meling *et al.*, 1998).

Berdasarkan penelitian, terdapat dua temperatur minuman yang berbeda yaitu air panas  $60^{\circ}\text{C}$  dan air dingin  $0^{\circ}\text{C}$ , akan tetapi kedua suhu tersebut tidak dipertahankan lama di dalam mulut karena kemampuan permukaan gigi hanya berkisar antara  $15^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$  (De Genova *et al.*, 1985).

Struktur kristal atom kawat nikel titanium akan mengalami perubahan bentuk struktur kristal (restrukturisasi atom kristal) sebagai respon atas pemberian beban gaya atau karena terjadi perubahan temperatur diluar nilai temperatur transisi tanpa terjadi perubahan komposisi dan jumlah atom pembentuknya. Nilai temperatur transisi sendiri berbeda-beda pada tiap kawat nikel titanium tergantung dari jumlah dan isi komposisi material (alloy) pembentuknya (Otto *et al.*, 1999; Santoro *et al.*, 2001).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Apakah terdapat pengaruh temperatur  $45^{\circ}\text{C}$  terhadap daya lenting kawat busur ortodontik cekat nikel titanium.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh temperatur terhadap daya lenting kawat busur ortodontik cekat.

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui daya lenting rata-rata kawat busur ortodontik nikel titanium akibat dari perubahan temperatur
- b. Mengetahui perbedaan nilai daya lenting rata-rata antara temperatur 37°C dan temperatur 45°C

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Masyarakat**

- a. Memberikan informasi dalam pengontrolan konsumsi makanan atau minuman panas agar memaksimalkan perawatan ortodontik yang sedang dijalani
- b. Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan bisa menjadi dasar dalam pengembangan bahan kawat di bidang ortodontik.

#### **2. Bagi Dokter Gigi**

Memberikan informasi dalam mengedukasi kepada pasien bagaimana sebaiknya intensitas konsumsi makanan atau minuman dengan temperatur panas agar dapat memaksimalkan perawatan ortodontik yang sedang dijalani.

### 3. Bagi Peneliti

Mengetahui tentang pengaruh temperatur panas terhadap kelentingan kawat busur ortodontik nikel titanium pada pasien yang sedang dalam perawatan ortodontik sehingga bisa memberikan informasi tersebut kepada pengguna kawat ortodontik cekat.

### E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini sebelumnya pernah diteliti oleh:

1. Rina Setiowati (2011) dengan judul "*Pengaruh Temperatur Terhadap Daya Lenting Berbagai Macam Kawat Busur Nikel Titanium*". Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perubahan temperatur terhadap daya lenting kawat busur nikel titanium China, Lowland (GAC), GNH, IMD dan Ortomerika. Persamaan dengan penelitian ini adalah jenis penelitiannya yaitu dengan menggunakan eksperimental laboratories dan sampel menggunakan kawat busur Nikel Titanium yang diuji kelentingannya. Perbedaan penelitian ini adalah pada penelitian Rina Setiowati(2011), variabel yang diteliti adalah temperatur dan kelentingan berbagai macam kawat ortodontik dan tujuan penelitiannya untuk mengetahui pengaruh perbedaan temperatur  $10^{\circ}\text{C}$ ,  $37^{\circ}\text{C}$  dan  $60^{\circ}\text{C}$  terhadap daya lenting kawat busur Nikel Titanium Cina, Lowland (GAC, Dentsplay), GNH, IMD, dan Ortomerika dengan  $\varnothing$  0,016 inci, sedangkan pada penelitian ini variabel yang diteliti adalah temperatur panas  $45^{\circ}\text{C}$  dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada

tidaknya pengaruh temperatur panas 45°C terhadap daya lenting kawat busur ortodontik cekat

2. Tjut Fadluna Paramita (2012) dengan judul "*Deformasi Permanen Kawat Nickel Titanium Superelastis Diameter 0.014 inci Pada Beberapa Produk Kawat Ortodonti*". Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan deformasi permanen kawat nikel titanium superelastis diameter 0.014 inci pada beberapa produk kawat tersebut, kecuali pada kawat IMD Orthoshaped. Hasil uji perbandingan deformasi permanen ini juga diperoleh hasil bahwa lamanya waktu aplikasi kawat mempengaruhi deformasi permanen pada kawat ortodontik nikel titanium superelastis diameter 0.014 inci. Persamaan dengan penelitian ini adalah jenis penelitiannya yaitu dengan menggunakan eksperimental laboratoris dan sampel menggunakan kawat busur nikel titanium. Perbedaan penelitian ini adalah pada penelitian Tjut Fadluna Paramita (2012), variabel yang diteliti adalah deformasi permanen dari kawat nikel titanium dan tujuan penelitiannya untuk mengetahui deformasi permanen kawat nikel titanium superelastis diameter 0.014 inci pada beberapa produk kawat ortodontik, sedangkan pada penelitian ini variabel yang diteliti adalah kelentingan kawat ortodontik cekat nikel titanium berdiameter 0,012 inci dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh temperatur panas 45°C terhadap daya lenting kawat busur ortodontik cekat.