

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Maloklusi adalah ketidaknormalan oklusi yang biasa terjadi pada oklusi normal (Phulari, 2011). Maloklusi dapat disebabkan oleh beberapa kelainan seperti jumlah gigi, ukuran gigi dan rahang, bentuk gigi, frenulum labialis, *premature loss* gigi decidui, *prolonged retention* gigi decidui, erupsi gigi yang terlambat, dan kelainangangguan pada jalan erupsi (Bakar, 2012). Faktor paling besar penyebab maloklusi adalah ketidaksesuaian ukuran rahang dengan lengkung gigi (Pluhari, 2011).

Tidak semua maloklusi membutuhkan perawatan ortodontik. Maloklusi membutuhkan perawatan jika keadaan tersebut merugikan kesehatan dan penampilan (Phulari, 2011). Perawatan ortodontik juga tidak hanya didasari oleh keinginan pasien tentang kondisi kelainan yang dialaminya saja, tetapi juga perlu beberapa pertimbangan dari *orthodontist* yaitu fokus pasien terhadap perawatan yang dijalani, motivasi diri pasien, riwayat kesehatan, kesehatan umum, perkiraan pertumbuhan, tujuan perawatan, pilihan perawatan, dan *informed consent* (Gill dan Naini, 2011)

Islam memperbolehkan untuk melakukan perawatan dengan tujuan menyelamatkan diri dari keadaan darurat seperti maloklusi yang menyebabkan sulit mengunyah makanan atau kesulitan untuk berbicara dengan fasih maka diijinkan untuk melakukan perawatan ortodontik. (Setiawati,2015).Sesuai dengan hadist dari Arjafah bin As'ad radhiallau'anhu yang mengatakan

“Hidungku terpotong pada perang kullab di masa jahiliyah. Akupun menggantikannya dengan daun, tetapi daun itu bau sehingga mengganggu. Lal Rasulullah shalallahu'alaihi wa sallam menyuruhku menggantinya dengan emas.” (HR. Tirmidzi, An-Nasai, dan Abu Dawud).

Perawatanortodontik dibagi menjadi dua berdasar alat yang digunakan yaitu alat ortodontik cekat dan alat ortodontik lepasan. Alat ortodontik cekat adalah alat yang secara langsung melekat pada gigi dan tidak dapat dilepas sendiri oleh pasien. Alat ini terdiri dari braket, kawat busur, dan *auxiliaries*. Alat ortodontik lepasan merupakan alat yang tidak secara permanen menempel pada gigi dan dapat di lepas sendiri oleh pasien (Cobourne dan DiBiase, 2010). Alat ortodontik lepasan ini terdiri dari plat dasar, komponen retentif, komponen aktif, komponen pasif, dan komponen penjangkaran (Bakar, 2012). Komponen aktif terdiri dari berbagai springs seperti *palatal Finger springs*, *Z-spring*, *T-spring*, *coffin spring*, *buccal canine retractor*, dan busur labial aktif (Cobourne dan DiBiase, 2010).

Salah satu komponen aktif dalam alat ortodonti lepasan yang paling banyak digunakan adalah *finger spring* (Singh, 2008). *Finger spring* berfungsi untuk menggeser gigi baik ke distal atau ke mesial dalam lengkung gigi yang dibuat dengan menggunakan kawat *stainless steel* 0,5-0,6 mm (Cobourne dan DiBiase, 2010). *Finger spring* dicekatkan berlawanan dengan arah gigi yang akan digeser (Singh, 2008).

Stainless steel adalah bahan yang digunakan untuk pembuatan alat *finger spring*. Jenis yang digunakan adalah *stainless steel alloy* 18/8 yang mengandung kromium 18% dan nikel 8% sebagai bahan dasarnya. Kawat dengan diameter 0,6 mm banyak digunakan karena memiliki kekerasan yang sedang dengan elastisitas yang tepat untuk tujuan melenting dengan derajat yang cukup besar sehingga kawat dapat dibengkokkan menjadi beberapa derajat ketajaman (Adams, 1991).

Lingkungan rongga mulut manusia dapat membuat kawat ortodontik mengalami kerusakan. Keadaan tersebut disebabkan karena di dalam rongga mulut, kawat akan terkena paparan dari faktor-faktor seperti temperatur, kualitas dan kuantitas saliva, plak, pH, protein, dan makanan atau minuman (Rondelli dan Viventini, 2000; Huang, 2003). Temperatur normal dalam rongga mulut adalah $\pm 37^{\circ}\text{C}$ (Rasyid dkk., 2014). Angka tersebut akan berubah ubah karena rongga mulut manusia sering menerima perubahan temperatur secara mendadak sehingga makan dan minum panas atau dingin menyebabkan perubahan daya lenting (Andreasen, dkk., 1985). Pagi hari masyarakat Indonesia sering mengonsumsi teh atau kopi yang

memiliki suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ (Wingard, 2015). Sedangkan pada saat merasa kelelahan masyarakat cenderung minum minuman dingin dengan suhu $10-15^{\circ}\text{C}$ (Saefullah, 2014).

Temperatur akan meningkatkan energi dalam suatu sistem sehingga akan mempengaruhi besarnya laju korosi yang terjadi. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi suhu yang dimiliki, partikel yang menyusun unsur baik itu dari larutan maupun dari logamnya bergerak semakin cepat. Adanya gerakan yang lebih cepat ini, kemungkinan bertemunya ion dari larutan dan ion dari logam untuk bereaksi semakin cepat pula (Sumarji, 2011). Korosi akan berdampak buruk pada logam campuran karena menyebabkan kekasaran permukaan, melemahkan kekuatan, dan melepaskan ion-ion yang dapat menyebabkan perubahan warna pada jaringan sekitar serta menyebabkan reaksi alergi pada pasien yang rentan (Dunlap, dkk., 1989; Kerosuo, dkk., 1995; Rahilly dan Price, 2003).

Kawat *stainless steel* dan NiTi akan menjadi korosi ketika berada pada temperatur diatas temperatur normal tubuh (Pakshir, dkk., 2013). Korosi pada kawat *stainless steel* ditandai dengan adanya pelepasan ion kromium dari kawat tersebut. Pelepasan ion kromium pada temperatur normal (37°C) dan pH normal ($6,75 \pm 0,15$) terjadi pada hari ke-49 (Rasyid dkk., 2012).

Korosi pada kawat *stainless steel* dalam rongga mulut akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas dan kekuatan kawat karena berkurangnya elastisitas dan deformasi permanen dari kawat tersebut

(Kapila dan Sachdeva, 1998; Castro, dkk., 2015). Parvizi dan Rock (2003) meneliti bahwa pada temperatur 20°C, 30°C, dan 40°C terjadi perbedaan daya lenting kawat NiTi. Daya lenting akan semakin tinggi pada temperatur yang tinggi juga. Hasil dari penelitian tersebut bertentangan dengan akibat yang ditimbulkan oleh korosi. Korosi akan menimbulkan kerusakan dan penurunan kualitas (Fontana, 1987). Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh temperatur terhadap daya lenting kawat ortodontik *stainless steel finger spring* agar didapatkan hasil yang dapat membantu meningkatkan efektivitas perawatan ortodontik dengan alat lepasan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka timbul permasalahan Bagaimana pengaruh temperatur terhadap daya lenting kawat *stainless steel Finger spring* pada alat ortodontik lepasan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh temperatur terhadap daya lenting kawat ortodontik *Finger spring stainless steel*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui daya lenting kawat ortodontik *stainless steel Finger spring* pada temperatur 15°C.

- b. Mengetahui daya lenting kawat ortodontik *stainless steel Finger spring* pada temperatur 37°C.
- c. Mengetahui daya lenting kawat ortodontik *stainless steel Finger spring* pada temperatur 65°C.
- d. Mengetahui daya lenting kawat ortodontik *stainless steel Finger spring* pada temperatur 15°C dan 65°C secara bersamaan

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi dalam bidang ortodonti mengenai pengaruh perbedaan temperatur terhadap daya lenting kawat *stainless steel Finger spring* pada alat ortodonti lepasan.
2. Meningkatkan efektivitas penggunaan alat ortodontik lepasan.
3. Membantu operator untuk memberikan edukasi kepada pasien agar menghindari perubahan temperatur yang terjadi pada rongga mulut pasien ketika alat ortodonti lepasan terpasang pada rahang pasien.
4. Dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

1. "*The load/deflection characteristic of thermally activated orthodontic archwires*" yang dilakukan oleh Farnaz Parizi dan W.P. Rock tahun 2003, di Universitas Brimingham, United Kingdom. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pada temperatur 20-30°C mengalami perubahan elastisitas yang signifikan dibanding pada temperatur 30-40°C. Persamaan dengan penelitian tersebut terletak pada metode yang menggunakan eksperimental laborories dan variabel yaitu temperatur yang digunakan untuk perendaman kawat. Perbedaan dengan penelitian tersebut terletak pada sampel, yaitu sampel pada penelitian tersebut menggunakan tiga macam kawat busur NiTi.
2. "*In vitro evaluation of the electrochemical behavior of stainless steel and Ni-Ti orthodontic archwires at different temperatures*" yang dilakukan oleh M. Pakhsir, T. Bagheri, dan M.R. Kazemi pada tahun 2011, di Iran. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pada temperatur diatas temperatur normal manusia (37°C) kawat *stainless steel* dan NiTi akan menjadi lebih korosif dibanding pada temperatur dibawah suhu normal. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah metode yang digunakan yaitu experimental laboratoris, variabel yang digunakan yaitu perbedaan temperatur, dan sampel yang digunakan yaitu kawat *stainless steel*. Perbedaan dengan penelitian tersebut adalah tujuan dari penelitian yaitu mengetahui pengaruh temperatur terhadap korosivitas kawat *stainless steel* dan NiTi.