

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ortodontik adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang mempelajari pertumbuhan dan perkembangan khususnya tulang rahang dan wajah yang dapat mempengaruhi posisi gigi, yang terfokus pada pengkoreksian, memandu, perkembangan struktur *detofacial*, termasuk kondisi dimana dibutuhkannya pergerakan pada gigi, atau koreksi malrelasi dan malformasi sendi rahang dengan bantuan alat ortodontik (Antony, 2010).

Penggunaan elastik dalam perawatan ortodonti diperkenalkan oleh Case dan Baker sejak tahun 1893 (Cloude GM, 1996). Bahan ini dipakai dalam perawatan ortodontik yang digunakan untuk menggerakkan gigi. Salah satu sediaan dari elastik adalah *elastomeric chain*. *Elastomeric chain* pertama kali diperkenalkan dalam bidang ortodontik pada tahun 1960. Dalam perawatan ortodontik, *elastomeric chain* digunakan untuk menghasilkan *force* dalam menggerakkan gigi. *Elastomeric chain* dipasangkan pada braket gigi yang ingin digerakkan dan diregangkan hingga mencapai braket gigi penjangkar untuk menghasilkan *tensile force* sehingga gigi tersebut dapat bergerak (El-Hassanein, 2007).

Bahan dasar *elastomeric chain* adalah elastomer *polyurethane* (Brantley WA, 2001). Elastomer mengandung rantai $-(\text{NH})-(\text{C}=\text{O})-\text{O}$ (William AB dan Theodore E. 2001). Elastomer adalah salah satu jenis polimer yang memiliki

perilaku khas yaitu memiliki daerah *elastic non-linear* yang sangat besar. Perilaku tersebut ada kaitannya dengan struktur molekul karet yang memiliki ikatan silang (*cross link*) antar rantai molekul. Ikatan silang ini berfungsi sebagai *shape memory* sehingga karet dapat kembali ke bentuk dan dimensi asalnya setelah mengalami deformasi dalam jumlah yang sangat besar. Salah satu kelebihan dari *elastomeric chain* yaitu dapat menghasilkan kekuatan tarik untuk menggerakkan gigi (Saptono, 2008).

Dalam penggunaannya bahan *elastomeric chain* juga memiliki kelemahan yaitu dapat mengalami degradasi struktur di dalam lingkungan rongga mulut, hal ini akan menyebabkan hilangnya kekuatan tarik yang dibutuhkan untuk pergerakan gigi. Beberapa studi menunjukkan bahwa *elastomeric chain* kehilangan sebagian besar kekuatan tarik setelah beberapa saat *stress relaxation*, ketika *chain* diaktifkan, *elastomeric* akan memanjang secara permanen, sehingga gaya yang dihasilkan untuk menarik gigi berkurang (Teixeira *et al.*, 2008).

Selain *stress relaxation*, keadaan rongga mulut menjadi salah satu faktor hilangnya kekuatan tarik pada *elastomeric chain*, baik itu dikarenakan pH saliva, jarak maupun waktu lamanya peregangan. (De Genova *et al.*, 1985) mengatakan bahwa bahan elastomerik sebagian besar mengandung elastik latek atau polimer *amorf* dan bukan merupakan bahan elastis ideal karena memiliki sifat mekanis yang berubah oleh keadaan lingkungan.

Wong (1976, *cit.* Jeffries dan Von Fraunhofer, 1991) mengemukakan bahwa faktor kimiawi misalnya air, saliva, dan larutan peroksida mengandung

radikal bebas sehingga mempercepat terputusnya ikatan molekul rantai *elastomeric*.

Pada penelitian Christnawati (2007), dilakukan penelitian tentang pengaruh pH saliva terhadap daya renggang maksimum serta pertambahan panjang rantai *elastomeric chain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya renggang maksimum rantai *elastomeric chain* lebih tinggi pada perendaman saliva pH asam dibandingkan pH netral dan basa.

Antony (2010), meneliti tentang besar kekuatan tarik yang dihasilkan *elastomeric chain* sesuai dengan panjang renggangan yang telah ditentukan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan besaran kekuatan tarik yang berbeda pada setiap jarak/panjang renggangan *elastomeric chain*.

Banyak ortodontis yang lebih memilih *elastomeric chain* tipe *short* dalam meretraksi gigi kaninus untuk mengisi ruang bekas pencabutan gigi premolar. Eliades T dkk (2004), melakukan penelitiannya dengan menggunakan *elastomeric chain* berukuran panjang 6 lingkaran, akan tetapi dalam penelitian ini peneliti menggunakan *elastomeric chain* tipe *medium* dengan panjang 6 lingkaran.

Berdasarkan pemaparan penelitian-penelitian di atas, terdapat tiga hal yang dapat menurunkan besarnya kekuatan tarik pada *elastomeric chain*, yaitu waktu, jarak, dan keadaan lingkungan (suhu, pH saliva, bakteri). Karena dua penelitian terakhir lebih menekankan pada pH saliva serta panjang/jarak renggangan *elastomeric chain*, peneliti merasa perlu dilakukan penelitian lebih jauh dengan indikator suhu dan lama waktu perendaman *elastomeric chain* di saliva (pH

B. Rumusan Masalah

Ditinjau dari latar belakang masalah di atas timbul permasalahan: Apakah terdapat pengaruh suhu dan lama perendaman dalam saliva terhadap kekuatan tarik pada *elastomeric chain* ?

C. Keaslian Penelitian

Pada tahun 2007, Christnawati pernah melakukan penelitian tentang pengaruh pH saliva terhadap daya renggang maksimum serta penambahan panjang rantai *elastomeric chain* dengan judul “Pengaruh pH Saliva Terhadap Sifat Elastik Rantai Elastomerik”. Penelitian tersebut menggunakan metode uji Anova satu jalur yang kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) setelah sebelumnya dilakukan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya renggang maksimum rantai *elastomeric chain* lebih tinggi pada perendaman saliva pH asam dibandingkan pH netral dan basa.

Penelitian yang dilakukan Antony pada tahun 2007 dengan judul “Pengaruh Besar Jarak Peregangan Terhadap Besarnya kekuatan tarik yang Dihasilkan *Elastomeric Chain*”. Antony meneliti tentang besar kekuatan tarik yang dihasilkan *elastomeric chain* sesuai dengan panjang renggangan yang telah ditentukan. Hasil dari penelitian deskriptif laboratorik ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan besaran kekuatan tarik yang berbeda pada setiap jarak/panjang renggangan *elastomeric chain*.

Penelitian yang akan dilakukan peneliti sekarang adalah pengaruh lama perendaman terhadap kekuatan tarik pada *elastomeric chain* yang dilakukan secara deskriptif laboratorik untuk menunjukkan bahwa terdapat perubahan besar

kekuatan tarik pada *elastomeric chain* setelah direndam pada saliva pada suhu dan waktu tertentu.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan kekuatan tarik *elastomeric chain* setelah direndam dalam saliva pada suhu dan waktu tertentu.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perubahan besar kekuatan tarik *elastomeric chain* apabila direndam dalam saliva pada suhu dan waktu tertentu;
2. Mengetahui perubahan besar kekuatan tarik *elastomeric chain* saat tidak direndam dalam saliva pada suhu dan lama waktu tertentu.

E. Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi mengenai perubahan besar kekuatan tarik *elastomeric chain* setelah direndam dalam saliva pada suhu dan waktu tertentu;
2. Sebagai pedoman dalam penggunaan *elastomeric chain* agar mendapatkan kekuatan tarik yang optimal dengan mempertimbangkan faktor suhu serta waktu.