

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kehilangan gigi merupakan suatu keadaan lepasnya satu atau lebih gigi dari soketnya. Gigi hilang sebagian adalah hilangnya satu gigi atau lebih tetapi tidak semua gigi alami hilang pada lengkungan gigi, umumnya diakibatkan oleh karies, masalah periodontal, jejas trauma, impaksi, neoplasma dan lesi kistik. Karies sebagai penyebab utama hilangnya gigi.

Gigi mempunyai banyak peran pada seseorang, hilangnya gigi dari mulut seseorang akan mengakibatkan perubahan-perubahan anatomis, fisiologis maupun fungsional, bahkan tidak jarang pula menyebabkan trauma psikologis. Keadaan ini berdampak pula pada meningkatnya kebutuhan akan gigi tiruan (Vargas dkk, 2017).

Gigi tiruan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan dalam mengunyah, berbicara, memberikan dukungan untuk otot wajah, dan meningkatkan penampilan wajah dan senyum. Gigi tiruan secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu gigi tiruan tetap dan gigi tiruan lepasan. Gigi tiruan lepasan/removable denture (yang dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien) dibagi menjadi dua bagian, yaitu gigi tiruan lengkap dan gigi tiruan sebagian. Gigi tiruan tetap/fixed yang disemenkan ke gigi pasien secara permanen (Pongibidan, 2013).

Gigi tiruan lepasan adalah bagian prostodonsia yang menggantikan

satu atau beberapa gigi yang hilang atau seluruh gigi asli yang hilang dengan gigi tiruan dan didukung oleh gigi, mukosa atau kombinasi gigi, mukosa dan yang dapat dilepas pasang sendiri oleh pasien (Wagner, 2012). Tujuan pembuatan gigi tiruan lepasan adalah untuk mengembalikan fungsi pengunyahan, estetis, bicara, membantu mempertahankan gigi yang masih tertinggal, memperbaiki oklusi, serta mempertahankan jaringan lunak mulut yang masih ada agar tetap sehat. Basis gigi tiruan sebagian lepasan dapat berupa akrilik. Gigi tiruan ini dapat dilepas dan dipasang sendiri oleh penggunanya ke mulut, dengan tujuan untuk menggantikan gigi dan fungsi yang hilang serta mempertahankan struktur jaringan yang masih tinggal. Memulihkan dan mempertahankan struktur jaringan merupakan tujuan utama dalam perawatan prostodontik untuk pasien yang kehilangan sebagian giginya

Gigi tiruan sebagian lepasan merupakan alternatif perawatan prostodontik yang tersedia dengan biaya yang lebih terjangkau untuk sebagian besar pasien dengan kehilangan gigi. Berdasarkan bahan basis yang digunakan, gigi tiruan lepasan dibagi dua yaitu gigi tiruan lepasan resin akrilik dan gigi tiruan lepasan kerangka logam. Semua jenis gigi tiruan sebagian lepasan harus dilepaskan dari mulut setiap selesai makan untuk dibersihkan. Memelihara gigi tiruan sebagian lepasan kerangka logam pada dasarnya sama dengan gigi tiruan sebagian lepasan resin akrilik (Wagner, 2012).

Resin akrilik merupakan bahan yang sering digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan yang mempunyai rantai polimer panjang dan

terdiri dari unit metil metakrilat. Pembuatan basis gigi tiruan umumnya menggunakan resin polimetil metakrilat yang sudah diperkenalkan sejak pertengahan tahun 1940 karena polimetil metakrilat memiliki sifat biologis dan sifat mekanik yang baik (kekuatan impak, kekuatan transversa, dan modulus elastisitas), warna yang sedikit transparan dan solid.

Selain itu ada beberapa syarat ideal dari pembuatan basis gigi tiruan antara lain: biokompatibel, tidak berbau, tidak berasa, tidak mengiritasi jaringan lunak mulut, tidak larut dalam saliva, tidak beracun, stabilitas dimensi yang stabil, kuat, estetik yang baik, tahan terhadap beban pengunyahan, ringan dan mudah diperbaiki (Powers & Wataha. 2006).

Resin akrilik dibagi menjadi tiga tipe yaitu resin akrilik polimerisasi panas resin akrilik swapolimerisasi, dan resin akrilik polimerisasi sinar. Resin akrilik polimerisasi panas adalah resin akrilik yang membutuhkan energi panas (pemanasan) untuk polimerisasi. Resin akrilik polimerisasi panas memiliki kelebihan antara lain memiliki jumlah monomer sisa yang relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan resin akrilik swapolimerisasi, mudah dalam pemanipulasiannya dan harganya yang relatif murah (Powers & Wataha. 2006).

Bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured*), mempunyai kelebihan estetik yang baik, karena basis dapat didesain sesuai warna normal gingiva, lebih ringan, dan nyaman digunakan. Selain memiliki beberapa kelebihan di atas, bahan resin akrilik polimerisasi panas ini juga memiliki beberapa kelemahan salah satunya sifat mekanis yang rendah akibat pemakaian jangka panjang. Sifat mekanis yang rendah

(kekuatan impak dan kekuatan transversa) akan menyebabkan basis gigi tiruan menjadi lebih mudah patah (Raszewski & Nowakowska, 2013). Adanya tekanan yang mendadak seperti jatuhnya basis gigi tiruan pada permukaan yang keras merupakan salah satu kelemahan dari kekuatan transversa (Bashi, 2009).

Penelitian Johnston mendapati bahwa 68% gigi tiruan resin akrilik patah setelah beberapa tahun akibat dari kekuatan transversa (Mowadeet, 2012). Sedangkan kelemahan dari kekuatan transversal disebabkan oleh adanya peregangan dari basis gigi tiruan selama pengunyahan sehingga menyebabkan patah pada basis gigi tiruan (Vojvodic dkk. 2009).

Kestabilan bahan basis gigi tiruan resin akrilik dapat mengalami perubahan sifat fisik dan sifat mekanik akibat proses biodegradasi. Bio degradasi merupakan transformasi (perubahan) suatu zat dalam sifat fisik dan mekanis yang mengarah pada kegagalan dari bahan itu sendiri yang disebabkan kondisi lingkungan di dalam mulut, seperti karakteristik saliva, perubahan suhu intraoral, tekanan pengunyahan, serta perubahan diet bisa menyebabkan terjadinya biodegradasi resin akrilik. Proses degradasi tidak hanya merubah sifat dari resin akrilik tetapi juga mempengaruhi kekuatan ikat basis gigi tiruan resin akrilik (Bettencourt, 2010).

Menurut survei penelitian El-Sheik dan Al-Zahrani (2006) prevalensi frakturnya basis gigi tiruan di bawah satu tahun sebesar 16,1% dan di antara 1-3 tahun sebesar 53,6% dan penyebabnya adalah kekuatan impak sebesar 80,4% dan karena pengunyahan sebesar 16,1%. Kekerasan yang dibutuhkan

pada pembuatan basis gigi tiruan resin akrilik yaitu 20 VHN dan untuk kekuatan transversa berdasarkan ISO 1567:1999 adalah 6.0 MPa (McCabe dan Walls, 2008).

Penambahan bahan penguat dapat berupa kimia, logam, maupun serat (Raszewski & Nowakowska, 2013). Namun saat ini penggunaan bahan alami lebih digemari karena tidak menimbulkan efek samping pada tubuh. Penggunaan bahan alami ini salah satunya adalah menggunakan kitosan (Florez-ramirez, 20018)

Kitosan merupakan salah satu biomaterial alami yang akhir-akhir ini terus dikembangkan karena memiliki berbagai manfaat medis dan telah terbukti aman untuk manusia. Kitosan memiliki beberapa sifat istimewa, antara lain biokompatibiliti baik, tidak bersifat toksik, tidak menyebabkan reaksi imunologi, dan tidak menyebabkan kanker sehingga kitosan sering digunakan pada pengaplikasian biomedis. Berdasarkan beberapa pernyataan bahwa dengan beberapa sifat istimewa dari kitosan, maka kitosan dan modifikasi dengan bahan lain dapat digunakan untuk aplikasi klinis sebagai biomaterial (Petri dkk. 2007). Penggunaan kitosan dalam bentuk nano partikel lebih efektif dari pada kitosan karena kitosan dalam bentuk nano partikel akan meningkatkan luas permukaan dibandingkan dengan partikel yang berukuran mikrometer. Hal ini akan meningkatkan proses fisika-kimia dan interaksi pada permukaan yang lebih besar lagi(Guibal, 2010)

Kekuatan tranversa merupakan kombinasi dari kekuatan tarik, tekan dan kekuatan geser untuk mengukur sifat mekanis suatu basis gigi tiruan

karena cukup mewakili tipe-tipe gaya yang terjadi selama proses pengunyahan (Orsi, 2018). Pemeriksaan kekuatan transversa dapat memberikan gambaran tentang kekuatan bahan dalam menerima beban pada waktu terjadinya pengunyahan (Sakaguchi & Powers, 2016). Kekuatan transversa sangat penting dan perlu diperhatikan karena bertujuan untuk mengetahui daya tahan basis gigi tiruan terhadap beban transversa yang mengenai gigi tiruan (Golbidi and Jalali, 2017).

Kekuatan transversa tergantung pada perubahan dari morfologi dan morfologi permukaan tergantung pada lamanya waktu perendaman dan macam bahan desinfektan yang digunakan. Selain itu kekuatan transversa resin akrilik juga akan menurun apabila resin akrilik tersebut mengabsorpsi air (Kristiana, 2007). Pengujian kekuatan transversa merupakan pengujian dengan memberikan beban di bagian tengah suatu benda berbentuk batang yang diberikan tumpuan pada kedua ujungnya, selama batang ditekan maka beban akan meningkat secara beraturan dan berhenti ketika batang uji patah (Anusavice, 2004).

Menurut Ismayati dkk. (2017), pencampuran kitosan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik dapat meningkatkan kekuatan transversa. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Adiana (2016) yang menyatakan penambahan kitosan sintesis berupa sediaan nano gel konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1% dan 1,5% pada resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa. Oleh karena itu, konsentrasi nanokitosan yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis merasa penting untuk melakukan penelitian untuk menguji tentang Hubungan Penambahan Nanokitosan Terhadap Kekuatan Transversa Pada Plat Resin Akrilik Polimerisasi Panas.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 1% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa?
2. Apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 1,5% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa?
3. Apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 2% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 1% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa.
2. Untuk mengetahui apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 1,5% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan transversa.
3. Untuk mengetahui apakah penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 2% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat

meningkatkan kekuatan transversa.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Manfaat Akademik**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang penambahan campuran nanokitosan sintetik berpengaruh terhadap kekuatan transversa pada plat resin akrilik polimerisasi panas.

##### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat serta menambah referensi dalam ilmu kedokteran gigi tentang penambahan nanokitosan dapat berpengaruh terhadap meningkatkan kekuatan transversa pada plat resin akrilik polimerisasi panas

