

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polimetil metakrilat atau resin akrilik telah digunakan dalam dunia kedokteran gigi sejak tahun 1946 (Nik *et al.*, 2014). Resin akrilik secara luas telah digunakan pada pembuatan protesa gigi tiruan dan piranti ortodonti (Arici dan Ural, 2013). Resin akrilik dalam spesifikasi ADA NO.12 (ISO 1567) dibedakan menjadi lima jenis, yaitu resin akrilik *heat cured*, resin akrilik *self cured*, resin akrilik termoplastik, resin akrilik polimerisasi cahaya, resin akrilik *microwave-cured* (Powers and Sakaguchi, 2006). Resin akrilik memiliki sifat mekanis yang dikelompokkan dalam berbagai kategori salah satunya adalah sifat mekanis lainnya yang terdiri atas kerapuhan, kelenturan, fraktur kekerasan, dan kekerasan permukaan (Anusavice, 2004).

Penggunaan resin akrilik *self cured* lebih menguntungkan karena waktu pengerjaan singkat, mudah dimanipulasi, harga terjangkau, dan kemungkinan distorsi yang minimal. Namun, resin akrilik *self cured* juga memiliki kekurangan yaitu kandungan monomer residu yang tinggi dan lebih porus (Rusdiana, 2007). Monomer residu yang tinggi pada resin akrilik *self cured* diakibatkan oleh polimerisasi resin akrilik *self cured* yang tidak sempurna. Monomer residu yang tinggi pada resin akrilik *self cured* menyebabkan reaksi pada jaringan mulut seperti eritema, rasa terbakar, edema, fisura, sakit dan nekrosis. Monomer residu juga dapat mengakibatkan reaksi sistemik seperti labial edema, urtikaria kronis, kesulitan menelan, dan hipersalivasi (Goncalves and Menezes, 2008).

Kekerasan merupakan salah satu sifat mekanik yang dimiliki resin akrilik *self cured*. Kekerasan permukaan merupakan ketahanan terhadap indentasi atau

penetrasi pada permukaan resin. Kekerasan permukaan sering digunakan untuk mengindikasikan ketahanan terhadap *scratching* misal pada metode pembersihan (Mc Cabe and Walls, 2008). Kekerasan permukaan penting bagi sebuah resin akrilik dalam menentukan sifat mekanis ketika resin akrilik terekspos endogen seperti substansi protein, enzim, polisakarida, bakteri, dan substansi eksogen seperti intak makanan (Mattew *et al.*, 2014).

Suhu merupakan aktivator untuk memulai polimerisasi. Pemanasan pada proses polimerisasi akan mengaktifkan reaksi kimia antara polimer dan monomer membentuk suatu polimerisasi yang lebih sempurna. Pemanasan pada proses polimerisasi juga akan berpengaruh pada kontraksi ukuran dari resin akrilik. Pengaruh tersebut disebabkan karena pada suhu yang lebih rendah resin akrilik *self cured* memiliki ukuran yang lebih baik dibanding pada suhu yang lebih tinggi (Ogawa, 2000). Kestabilan dimensi yang dicapai saat polimerisasi tersebut menyebabkan suhu polimerisasi pada resin akrilik disarankan tidak melebihi 50⁰ C untuk polimerisasi resin akrilik *self cured* (Nik, 2014). Tekanan yang juga berperan dalam proses polimerisasi berguna dalam meningkatkan sifat mekanis resin akrilik *self cured* (Toyoda *et al.*, 2007).

Sifat mekanis resin akrilik *self cured* dapat dipengaruhi monomer residu yang berlebih pada resin akrilik *self cured* seperti menurunkan kekuatan akibat permukaan yang lebih porus, menurunkan nilai sifat mekanis termasuk menurunkan nilai kekerasan resin akrilik (Urban *et al.*, 2007). Monomer residu yang tinggi dalam resin akrilik *self cured* dapat dikurangi dengan memproses resin akrilik *self cured* pada air suhu hangat dan tekanan yang tinggi dalam *hydroflask* atau dengan radiasi microwave (Nik *et. al*, 2014).

Peneliti Rusdiana (2007) menyarankan polimerisasi resin akrilik *self cured* dilakukan dalam *hydroflask* dengan rentang suhu 45⁰C-50⁰C dengan tekanan 2-3 atm untuk menurunkan nilai monomer residu dan porositas akrilik *self cured* .

Urban *et al.*, (2007) juga menyarankan untuk melakukan polimerisasi *reline acrylic resin* dengan air yang hangat atau dengan radiasi microwave untuk mengurangi kandungan monomer residu yang terkandung dalam *reline acrylic resin*.

Nik *et al.*, (2014) telah melakukan penelitian mengenai perbandingan monomer residu yang hilang dari resin akrilik *self cured* terhadap berbagai teknik polimerisasi menunjukkan bahwa monomer residu dapat berkurang hingga 80% pada suhu 50⁰ C dan tekanan 2,2 atm. Penelitian Rusdiana (2007) mengenai variasi suhu polimerisasi 30⁰C, 40⁰C, dan 50⁰C dalam tekanan 2 atm terhadap keakuratan dimensi basis akrilik orthodonti lepasan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pada suhu 30⁰C, 40⁰C menghasilkan stabilitas dimensi lebih baik dibanding pada suhu 50⁰C dalam tekanan 2 atm, namun tidak diteliti mengenai kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada kesempatan ini peneliti akan melakukan penelitian mengenai pengaruh suhu polimerisasi akrilik menggunakan panci bertekanan berisi air dengan suhu 30⁰C, 40⁰C dan 50⁰C dan tekanan 2,2 atm terhadap kekerasan permukaan pada resin akrilik *self cured* sehingga didapatkan suhu yang optimal untuk menghasilkan resin akrilik *self cured* yang memiliki sedikit monomer residu, keakuratan dimensi yang akurat dan kekerasan permukaan yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh suhu polimerisasi terhadap kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh suhu polimerisasi terhadap kekerasan permukaan resin akrilik *self*, yaitu pada :

1. Suhu 30° C dalam tekanan 2,2 atm
2. Suhu 40° C dalam tekanan 2,2 atm
3. Suhu 50° C dalam tekanan 2,2 atm

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui suhu polimerisasi yang paling optimal untuk mendapatkan kekerasan permukaan resin akrilik *self cured* yang maksimal.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah data literatur untuk penelitian selanjutnya terkait pengaruh suhu polimerisasi terhadap kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi pada dokter gigi mengenai pengaruh beberapa suhu polimerisasi terhadap kekerasan permukaan resin akrilik *self cured*.