

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Resin akrilik atau polimetil metakrilat merupakan biomaterial yang dikembangkan pada tahun 1930-an dan pertama kali digunakan di bidang kedokteran gigi tahun 1940. Penggunaan resin akrilik ini secara umum meliputi, mahkota jaket sementara, sendok cetak fisiologis, dan plat basis gigi tiruan (Gladwin, 2009). Craig (2004) menyatakan bahwa, hampir 95% dari bahan yang digunakan dalam pembuatan gigi tiruan adalah resin akrilik. Pemilihan bahan resin akrilik tersebut memenuhi beberapa kriteria yang dibutuhkan, diantaranya: kualitas secara estetik, murah dan mudah dalam proses manipulasinya (Noort, 2007). Polimer resin akrilik yang menyusun basis gigi tiruan dipilih juga berdasarkan keberadaannya, kestabilan dimensi, karakteristik penanganan, warna, dan kekompakkan terhadap jaringan mulut, sehingga plat basis gigi tiruan banyak terbuat dari resin akrilik (Anusavice, 2004).

Resin akrilik basis gigi tiruan dikemas dalam sistem bubuk-cairan. Cairan mengandung metil metakrilat tidak terpolimer dan bubuk mengandung polimetil metakrilat pra-polimerisasi dalam bentuk butir-butir kecil. Jenis resin akrilik tersedia dalam berbagai bentuk, diantaranya resin polimerisasi panas (*heat-cured resins*), resin polimerisasi kimia (*cold-cured resins*), dan resin polimerisasi sinar (*visible-light cured resins*). Polimerisasi tersebut dapat

menggunakan energi gelombang mikro dan panas yang akan menyebabkan dekomposisi benzoil peroksida dan terbentuknya radikal bebas (Anusavice, 2004). Penambahan radikal bebas berubah menjadi bentuk polimetil metakrilat (PMMA) dengan monomer metil metakrilat (MMA). Konversi dari monomer menjadi polimer melibatkan tahapan yang meliputi aktivasi, inisiasi, propagasi, dan terminasi (Noort, 2007).

Resin akrilik polimerisasi kimia tidak memerlukan penggunaan energi termal, sehingga polimerisasi dapat dilakukan pada temperatur ruang. Namun, polimerisasi ini memiliki kekurangan diantaranya, monomer residu yang bertindak sebagai iritan jaringan potensial sehingga membatasi biokompatibilitas basis gigi tiruan, sebagai bahan plastis yang menyebabkan penurunan kekuatan transversa, dan tingkat kestabilan warna yang lebih rendah (Anusavice, 2004). Selain itu, kekurangan resin akrilik ini juga berkaitan dengan penggunaan monomer yang mudah menguap dan memiliki bau atau aroma dari resin akrilik yang kurang enak bagi tekniker maupun dokter gigi (Gosavi, 2010), sehingga dibutuhkan suatu aroma kesegaran untuk mencegah bau yang kurang enak dari resin akrilik tersebut.

Aroma kesegaran yang sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi adalah *menthol*. *Menthol* merupakan kandungan utama dari daun *mint* (*Mentha piperita L.*) yang merupakan salah satu tanaman herbal aromatik penghasil minyak atsiri. Kandungan *menthol* minyak ini banyak digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan pasta gigi, permen, minyak angin, balsem dan berbagai obat-obatan (Sastrohamidjojo, 2004). Selain *menthol*,

daun *mint* juga memiliki kandungan menton, metil asetat, isomenton, limon, dan *neomenthol* (Padalia *et al*, 2013). Aroma *mint* dari minyak destilasi daun *mint* ini juga digunakan untuk memperlancar pernafasan (Datta, 2011). Hal tersebut sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat As-Syu'ara ayat 7 yang artinya “*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?*”. Oleh karena itu, kandungan minyak *menthol* yang terkandung dalam daun *mint* inilah yang kemudian digunakan untuk mengurangi aroma tidak enak dari resin akrilik.

Ekstrak daun *mint* ditambahkan pada fase berbenang sebelum terjadinya proses polimerisasi kimia yang dicapai melalui penambahan amin tersier, yaitu monomer. Menurut Anusavice (2004), penambahan amin tersier menandai mulainya polimerisasi, karena amin tersier menyebabkan benzoil peroksida terpisah dan menghasilkan radikal bebas. Selama fase ini, terjadi perubahan secara fisik, dimana campuran bubuk dan cairan akan menghasilkan adonan seperti pasir, kemudian terjadi fase pemisahan yang menyebabkan adonan berbenang (Gladwin, 2009). Pada tahap ini, monomer menyerang permukaan masing-masing polimer. Beberapa rantai polimer terdispersi dalam monomer cair. Rantai-rantai polimer melepaskan jalinan ikatan, sehingga meningkatkan kekentalan adukan seperti benang atau lengket bila bahan disentuh atau ditarik (Anusavice, 2004). Penambahan ekstrak daun *mint* ini diperkirakan akan berpengaruh dengan sifat fisik resin basis protesa, diantaranya: pengerutan polimerisasi, penyerapan air dan tekanan selama

proses. Penelitian terdahulu (Dyer dan Howlet, 1994 *cit* Seo, R.S, 2007) menyatakan bahwa, semua basis resin akrilik mengalami distorsi pada proses polimerisasi awal, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya dua efek penting, yaitu sedikit terekspansinya massa terpolimerisasi dan terpengaruhnya kekuatan rantai polimer oleh molekul air (Anusavice, 2004). Oleh karena itu, hal tersebut akan berpengaruh terhadap kekuatan transversa resin akrilik.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

Apakah terdapat pengaruh volume ekstrak minyak atsiri daun *mint* (*Mentha piperita L.*) yang ditambahkan dalam resin akrilik polimerisasi kimia terhadap kekuatan transversa?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume ekstrak daun *mint* (*Mentha piperita L.*) terhadap kekuatan transversa resin akrilik polimerisasi kimia.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui adanya aroma *mint* yang dihasilkan dari polimerisasi kimia resin akrilik menggunakan ekstrak daun *mint* (*Mentha piperita L.*)
- b. Mengetahui volume yang paling efektif dalam proses polimerisasi kima resin akrilik terhadap kekuatan transversa.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi informasi ilmiah tentang pengaruh volume ekstrak minyak atsiri daun *mint* (*Mentha piperita L.*) yang ditambahkan dalam resin akrilik polimerisasi kimia terhadap kekuatan transversa.
2. Diharapkan tanaman *mint* (*Mentha piperita L.*) dapat menjadi salah satu solusi pilihan bagi tekniker gigi dan dokter gigi dalam proses manipulasi bahan resin akrilik agar tidak menghasilkan bau yang tajam.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang pengaruh ekstrak daun *mint* (*Mentha piperita L.*) yang ditambahkan dalam resin akrilik terhadap kekuatan transversa resin akrilik polimerisasi kimia belum pernah dilakukan sebelumnya. Adapun penelitian terhadap resin akrilik polimerisasi kimia yang pernah dilakukan, diantaranya:

1. Penelitian oleh Rosangela Seiko Seo, Carlos Eduardo Vergani, Eunice Teresinha Giampaolo, Ana Claudia Pavarina, dan Ana Lucia Machado (2007) tentang “*Pengaruh perlakuan post polimerisasi pada kekuatan fleksural dan kekerasan vickers dari relining dan basis gigi tiruan resin akrilik*”. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris terhadap resin akrilik yang diberikan perlakuan *post* polimerisasi dengan perendaman air dan *microwave* pada empat resin akrilik polimerisasi kimia dan satu resin akrilik polimerisasi panas yang diproses menggunakan dua siklus polimerisasi. Hasil penelitian ini menunjukkan kelompok perlakuan *post* polimerisasi dengan *microwave* dapat

menaikkan kekuatan fleksural secara signifikan ($p < 0,05$) daripada kelompok kontrol, sedangkan pada uji kekerasan resin akrilik tidak dipengaruhi oleh perlakuan *post* polimerisasi.

2. Penelitian oleh Elif Aydogan Ayaz dan Rukiye Durkan (2013) tentang “*Pengaruh penambahan monomer acrylamide pada basis gigi tiruan resin akrilik pada sifat mekanis dan fisik*”. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris terhadap resin akrilik yang diberikan perlakuan penambahan monomer *Acrylamide* dengan konsentrasi yang berbeda (5%, 10%, 15%, dan 20%) pada saat manipulasi resin akrilik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada kekuatan fleksural dan modulus fleksural basis gigi tiruan dengan adanya perubahan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu pada 15%.
3. Penelitian Hanan Abdul Rahman Khalaf, (2013) tentang “*Effect of Siwak on Certain Mechanical Properties of Acrylic Resin*”. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris terhadap resin akrilik untuk meningkatkan kekuatan basis gigi tiruan melalui penambahan serbuk siwak pada tiga konsentrasi yang berbeda (3%, 5%, 7%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi siwak yang rendah (3%, 5%) pada resin akrilik polimerisasi panas tidak berpengaruh secara signifikan pada pengujian sifat mekanis bahan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti sebelumnya terletak pada penambahan volume ekstrak minyak atsiri daun

mint (*Mentha piperita L.*) terhadap kekuatan transversa resin akrilik polimerasi kimia yang diberikan saat sebelum polimerisasi terjadi sempurna atau pada tahap *sticky* selama proses manipulasi resin akrilik berlangsung. Disamping itu, adanya aroma *menthol* yang menyegarkan dari ekstrak daun *mint* diharapkan dapat menghindari aroma resin akrilik yang berbau menyengat dan tajam.