

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi memiliki banyak peran pada manusia, hilangnya gigi akan mengakibatkan gangguan fungsional seperti fungsi estetik, fungsi pengunyahan dan fungsi bicara. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perawatan untuk mengembalikan fungsi gigi yang telah hilang dan mempertahankan jaringan yang tersisa sehingga kerusakan lebih lanjut bisa terhindar dengan pemasangan gigi tiruan.

Gigi tiruan lepasan adalah protesa gigi yang menggantikan satu atau lebih gigi dan jaringan sekitarnya, didukung oleh gigi atau jaringan dibawahnya serta dapat dilepas dan dipasang kembali (Gunadi dkk, 1991). Salah satu komponen utama gigi tiruan lepasan adalah basis. Basis gigi tiruan lepasan dapat didefinisikan sebagai bagian dari gigi tiruan lepasan yang bertumpu pada jaringan lunak dan tidak termasuk gigi artifisial (McCabe dan Walls 2008). Bahan basis gigi tiruan yang sering digunakan salah satunya adalah resin akrilik. Bahan ini dipakai karena memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik yang baik, mudah dimanipulasi, mudah diperbaiki dan perubahan dimensinya kecil (Carr dan Browman, 2010).

Syarat - syarat bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan, yaitu biokompatibel, sifat termal yang baik, stabilitas dimensi, stabilitas kimia, daya untuk bertahan terhadap kelarutan, tidak berasa, tidak berbau, terlihat alami, stabilitas warna baik, mudah dimanipulasi dan perbaikan serta bebas dari porositas (Anusavice, 2003).

Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) memiliki kelebihan seperti harga yang terjangkau, mudah dimanipulasi, tidak beracun, biokompatibel dan warna yang menyerupai gusi. Namun

RAPP juga memiliki beberapa kelemahan, salah satunya yaitu kemampuan menyerap air (Felycia & Tarigan 2021). Penyerapan air pada resin terjadi melalui proses difusi (Anusavice, 2004). Penyerapan air pada RAPP ini menyebabkan menurunnya stabilitas dimensi dari RAPP (Ginting & Tarigan, 2022). Selama gigi tiruan berada di dalam rongga mulut dan berfungsi, gigi tiruan dihadapkan dengan berbagai tekanan deformasi yang besar. Menurunnya stabilitas dimensi dari RAPP ini akan mempengaruhi kekuatan transversal sehingga akan menyebabkan patahnya gigi tiruan (Felycia & Tarigan, 2021). Menurut penelitian Kamble dkk (2021) frekuensi fraktur pada basis gigi tiruan terjadi sebesar 66,36% pada laki – laki dan 33,64% pada wanita. Menurut penelitian Ray dkk (2014) terjadi sebesar 40,8% kasus fraktur pada gigi tiruan rahang atas dan 59,2% kasus fraktur pada gigi tiruan rahang bawah. Berdasarkan ISO 1565, kekuatan transversal semua jenis basis gigi tiruan resin akrilik harusnya tidak kurang dari 65 MPa (Felycia & Tarigan, 2021).

Penyerapan air pada RAPP dapat diatasi dengan memberikan pelapis berbahan polimer salah satunya yaitu dengan polimer alam (Kadam & Shendarkar, 2017). *Edible coating* merupakan polimer alam sebagai bahan pelapis yang diaplikasikan langsung pada permukaan bahan pangan. Penelitian mengenai *edible coating* sebagai bahan pelapis sudah banyak dilakukan dan terbukti dapat meningkatkan kualitas suatu produk (Winarti dkk, 2012). Berdasarkan komponen utama *edible coating* dikelompokkan menjadi hidrokoloid (polisakarida), lipid, dan komposit (Baskara dkk, 2012). Material polimer dari *edible coating* yang paling berpotensi adalah yang berbasis pati – patian. Pati merupakan jenis polisakarida yang tersedia di alam. Namun, lapisan pati bersifat hidrofilik sehingga mudah rusak karena resistensinya yang rendah terhadap air, oleh karena itu untuk meningkatkan sifat fisik atau fungsionalnya pati dicampur dengan

biopolimer yang bersifat hidrofobik atau yang memiliki sifat antimikroba seperti kitosan (Winarti dkk,2012).

Kitosan adalah polisakarida dengan rumus umum $(C_6H_{11}NO_4)_n$ atau β -(1-4)-2-amino-2deoksi-D-glucopyranosa (Ismayati dkk. 2017). Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki kitosan yaitu memiliki *biokompability* yang sangat baik, tidak memiliki sifat toksik, sehingga penggunaan biomaterial kitosan dapat digunakan pada biomedis (Petri dkk, 2007). Kitosan sintetik merupakan kitosan yang sudah jadi atau sudah tersedia dan dapat langsung dipakai. Salah satu bahan dasar kitosan sintetik adalah berasal dari cangkang udang. Penelitian Felycia dan Tarigan (2021) menunjukkan bahwa pelapisan kitosan dapat menghambat penyerapan air dan meningkatkan kekuatan transversal basis gigi tiruan RAPP.

Ukuran partikel kitosan seperti nanokitosan akan meningkatkan luas permukaan dibandingkan dengan partikel yang berukuran mikro, sehingga dapat meningkatkan efektifitas kitosan dalam mengikat gugus kimia lainnya. Hal ini akan meningkatkan efisiensi proses fisika-kimia pada permukaan kitosan tersebut, karena memungkinkan interaksi pada permukaan yang lebih besar (Guibal, 2005). Hasil penelitian Avadi dkk, (2004) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri kitosan akan meningkat apabila dilakukan rekayasa fisik kitosan menggunakan nanoteknologi yang menghasilkan nanokitosan.

Menurut penelitian Rahfani dkk (2022) pelapisan kitosan *edible coating* dengan konsentrasi 3% dapat menghambat penyerapan air. Menurut penelitian Antara (2022) penambahan nanokitosan sintetik konsentrasi 2% dapat meningkatkan kekuatan transversal. Oleh karena itu, konsentrasi nanokitosan (cangkang udang) yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi 2%, 3%, 4%.

Kajian pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) sebagai bahan pelapis untuk menghambat penyerapan air dan meningkatkan kekuatan transversal pada RAPP belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk menguji bagaimana pengaruh pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) pada resin akrilik polimerisasi panas terhadap penyerapan air dan kekuatan transversal.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) konsentrasi 2%, 3%, 4% dapat menghambat penyerapan air pada plat resin akrilik polimerisasi panas?
- 1.2.2 Apakah pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) konsentrasi 2%, 3%, 4% dapat meningkatkan kekuatan transversal pada plat resin akrilik polimerisasi panas?
- 1.2.3 Manakah konsentrasi nanokitosan sintetik (cangkang udang) yang paling menghambat penyerapan air?
- 1.2.4 Manakah konsentrasi nanokitosan sintetik (cangkang udang) yang paling meningkatkan kekuatan transversal?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) konsentrasi 2%, 3%, 4% dapat menghambat penyerapan air pada plat resin akrilik polimerisasi panas.
- 1.3.2 Untuk mengetahui apakah pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) konsentrasi 2%, 3%, 4% dapat meningkatkan kekuatan transversal pada plat resin akrilik polimerisasi panas.

1.3.3 Untuk mengetahui manakah konsentrasi nanokitosan sintetik (cangkang udang) yang paling menghambat penyerapan air.

1.3.4 Untuk mengetahui manakah konsentrasi nanokitosan sintetik (cangkang udang) yang paling meningkatkan kekuatan transversal.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) dapat menghambat penyerapan air dan meningkatkan kekuatan transversal 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 pelapisan nanokitosan sintetik (cangkang udang) pada resin akrilik polimerisasi panas terhadap penyerapan air dan kekuatan transversal.

