

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi merupakan salah satu organ yang memiliki fungsi yang sangat penting pada tubuh manusia seperti dalam hal mengunyah, berbicara, serta sebagai penunjang dalam estetika maupun berpenampilan. Pada era modern kali ini, masyarakat sudah seharusnya sadar akan kesehatan gigi dan mulut. Gigi pada manusia tidak selamanya bisa bertahan, gigi juga dapat tanggal atau hilang, dan dapat mengalami gangguan fungsional. Gigi yang tanggal dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu usia, kebersihan rongga mulut dan jaringan sekitar, serta benturan keras akibat kecelakaan. Pemakaian gigi tiruan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk menggantikan fungsi gigi yang tanggal atau hilang. Bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan terbagi atas bahan logam dan bahan non-logam. Bahan logam yang umum digunakan yaitu logam emas, aluminium, *cobalt-chromium*, dan *stainless steel*. Bahan non logam yang digunakan umumnya adalah resin.

Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan bahan basis gigi tiruan yang sering digunakan oleh dokter gigi. Bahan basis gigi tiruan ini memiliki nilai estetik yang baik karena memiliki kualitas warna yang hampir sama dengan jaringan rongga mulut. Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) adalah basis gigi tiruan yang proses polimerisasinya menggunakan energi termal atau energi panas. Energi termal yang dibutuhkan untuk proses polimerisasi RAPP dapat diperoleh dari *waterbath* atau *microwave*. Penelitian pada tahun 1946 menyatakan bahwa 95% bahan basis gigi tiruan terbuat dari RAPP, meskipun

demikian RAPP memiliki kelemahan diantaranya adalah kekuatan impact, dan transversal yang rendah (Eddy 2020).

Suatu gigi tiruan dapat mengalami tekanan yang mendadak, seperti jatuh pada permukaan yang keras atau tergigit benda keras secara tidak sengaja. Rendahnya kekuatan impact dari suatu bahan basis gigi tiruan menyebabkan basis mudah fraktur baik di dalam mulut ketika mengalami beban oklusal maupun di luar mulut ketika terjatuh (Eddy dkk. 2020). Menurut Anusavice (2012) penurunan kekuatan impact dari resin akrilik juga disebabkan oleh penyerapan air secara difusi oleh RAPP. Molekul air mengakibatkan ikatan polimer terpisah sehingga mempengaruhi kekuatan rantai polimer dan molekul air juga berperan sebagai *plasticizer* sehingga menyebabkan penurunan kekuatan impact.

Beberapa cara telah dilakukan untuk memperbaiki atau mengurangi kelemahan bahan basis gigi tiruan resin akrilik agar sifat mekanisnya meningkat sehingga tahan terhadap fraktur beban pengunyahan dan penggunaan jangka panjang yaitu dengan penambahan bahan penguat (Bashi et.,al, 2009, Jangger cit Lim, 2015). Penambahan bahan penguat dapat berupa kimia, logam maupun serat (Raszewski et.al 2013). Namun saat ini penggunaan bahan alami lebih digemari karena tidak menimbulkan efek samping pada tubuh (Florez-Ramirez 2008).

Alternatif untuk mencegah penurunan kekuatan impact dari bahan basis gigi tiruan adalah dengan menambahkan bahan penguat alami pada basis gigi tiruan, salah satunya adalah bahan kitosan. Kitosan adalah polisakarida dengan rumus

umum $(C_6H_{11}NO_4)_n$ atau β -(1-4)-2-amino-2deoksi-D-glucopyranosa (Ismayati dkk. 2017). Kitosan telah diterapkan di berbagai bidang industri modern, misalnya farmasi, biokimia, kosmetika, industri pangan, dan industri tekstil. Pemerintah terus mendorong para peneliti dan praktisi industri untuk terus memanfaatkan produk kitosan, termasuk melakukan modifikasi kitosan secara kimia atau fisik (Berger *et al.* 2004).

Modifikasi fisik pada kitosan mencakup perubahan ukuran partikel menjadi lebih kecil untuk pemanfaatan yang lebih luas. Perkembangan modifikasi fisik mengarah ke bentuk nano-partikel. Nanopartikel mempunyai keunggulan dibandingkan dengan material sejenis dalam ukuran besar (*bulk*) karena ukuran nano-partikel memiliki nilai perbandingan antara luas permukaan dan volume yang lebih besar jika dibandingkan dengan bahan sejenis dalam ukuran besar, sehingga nano-partikel bersifat lebih reaktif. Reaktivitas material ditentukan oleh atom dipermukaan, karena atom-atom tersebut yang bersentuhan langsung dengan material lain (Suwarda dan Maarif 2012).

Kitosan kulit udang windu dalam bidang kesehatan digunakan sebagai bakteriostatik, imunologi, anti tumor, homeostatik, anti koagulan, obat salep untuk luka, ilmu pengobatan mata, ortopedi, dan penyembuhan jahitan akibat pembedahan (Kusumawati, 2009). Penelitian Adiana *et al.* (2014) juga menyatakan bahwa kitosan kulit udang windu dapat digunakan untuk memperbaiki sifat material bahan kedokteran gigi. Menurut penelitian Ismayati dkk. (2017) pencampuran kitosan cangkang udang dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% dapat meningkatkan kekuatan mekanis dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis merasa penting untuk melakukan penelitian untuk menguji kekuatan impak pada plat resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*).

1.2 Rumusan Masalah

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

1.2.1 Apakah penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan impak ?

1.2.2 Manakah konsentrasi nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) yang paling meningkatkan kekuatan impak ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Untuk mengetahui apakah penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan impak.

1.3.2 Untuk mengetahui penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) dengan konsentrasi manakah yang memiliki kekuatan impak paling tinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan impak.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat serta dapat menambah referensi dalam ilmu kedokteran gigi tentang penambahan nanokitosan cangkang udang windu (*Penaeus monodon*) pada plat resin akrilik polimerisasi panas dapat meningkatkan kekuatan impak.

