

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehilangan gigi baik satu atau lebih dapat menyebabkan gigi yang berseblahan dengan edentulus mengalami migrasi, rotasi, ekstrusi, gangguan oklusi, gangguan fungsi pengunyahan, gangguan bicara serta gangguan estetik pada daerah anterior. Dewasa ini, Gigi Tiruan Cekat (GTC) banyak digunakan sebagai salah satu solusi perawatan pada kasus kehilangan gigi (Rosenstiel, *et al.*, 2016; Shillingburg *et al.* 2012).

GTC merupakan gigi tiruan yang secara permanen disemenkan pada gigi geligi. Berdasarkan bahan, GTC diklasifikasikan menjadi tiga yaitu keramik penuh, logam penuh dan keramik-logam. Pada akhir tahun 1880, Pierre Fauchard untuk pertama kali menggunakan keramik sebagai bahan untuk pembuatan gigi tiruan dalam Bidang Kedokteran Gigi, kemudian pada akhir tahun 1950 GTC keramik-logam diperkenalkan dan sampai saat ini GTC keramik-logam merupakan *gold standard* di Bidang Prostodontik (Rosenstiel, *et al.*, 2016).

Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada GTC keramik-logam adalah fraktur yang berupa fraktur adhesi dan fraktur kohesi. Hal ini dapat mengakibatkan masalah fungsional maupun masalah estetik, sehingga untuk memperbaiki kembali GTC keramik-logam membutuhkan penggantian secara keseluruhan. Untuk mencegah terjadinya fraktur pada GTC keramik-logam diperlukan mekanisme perlekatan yang baik. Mekanisme perlekatan antara struktur keramik dan logam terjadi akibat adanya ikatan mekanis, gaya kompresi, gaya *van der waals* dan ikatan kimia (Shillingburg, *et al.*, 2012; Aslam, *et al.*, 2017; Zeighami, *et al.*, 2017).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan ikatan antara keramik dan logam yaitu *surface treatment* logam, ketebalan lapisan logam dan jenis logam. Logam yang digunakan pada GTC keramik-logam harus tahan terhadap fraktur, memiliki modulus elastisitas yang tinggi, rigiditas, tahan terhadap deformasi permanen, biokompatibel, tahan terhadap korosi serta mudah

dimanipulasi selama proses pembuatan gigi tiruan (Giannarachis, *et al.*, 2013; Matos, *et al.*, 2017).

Nikel-kromium (*Ni-Cr*) merupakan logam yang paling umum digunakan pada GTC keramik-logam, akan tetapi *Ni-Cr* memiliki potensi terhadap masalah kesehatan, sehingga kobalt-kromium (*Co-Cr*) digunakan sebagai pilihan yang tepat (Matos, *et al.*, 2017). Adapun keuntungan penggunaan *Co-Cr* dalam kedokteran gigi yaitu memiliki modulus elastisitas yang tinggi, memiliki kekuatan ikatan yang adekuat antara keramik dan logam, serta resisten terhadap korosi. Ketebalan yang optimal pada lapisan logam yaitu 0,2-0,7 mm (Shillingburg, *et al.*, 2012; Kassapidou, *et al.*, 2017).

Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi kekuatan keramik dan logam antara lain desain restorasi, teknik kondensasi, proses pembakaran keramik dan ketebalan lapisan keramik. Lapisan keramik memiliki tiga lapisan yaitu lapisan keramik pertama yang akan menutupi logam adalah lapisan opak, berperan penting dalam perkembangan ikatan antara keramik dan logam dan memulai penyesuaian warna. Lapisan opak diaplikasikan dengan ketebalan 0,1-0,3 mm (Rosenstiel, *et al.*, 2016).

Lapisan kedua yaitu lapisan dentin merupakan lapisan yang akan menutup lapisan opak serta berfungsi sebagai penghubung pada lapisan enamel. Lapisan dentin berperan dalam membentuk ketebalan restorasi serta memberikan sebagian besar warna dan diaplikasikan dengan ketebalan 0,5 - 1,0 mm. Lapisan keramik ketiga yaitu lapisan enamel berfungsi memberikan translusensi pada GTC keramik-logam dengan ketebalan 0,1 - 0,7 mm (Power, *et al.*, 2013; Shillingburg, *et al.*, 2012;).

Keramik memiliki biokompatibilitas, stabilitas warna, dan ketahanan terhadap aus, akan tetapi memiliki kekuatan fleksural yang rendah (Matos, *et al.*, 2017). White *et al.*, (2005) melakukan penelitian tentang kekuatan flexural pada lapisan zirkonia, dimana hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa lapisan zirkonia memiliki fraktur yang jauh lebih tinggi dibandingkan jenis lapisan keramik lainnya pada GTC keramik penuh. Penelitian Son *et al.*, (2010) mengenai pengaruh ketebalan lapisan dentin terhadap warna pada GTC keramik

penuh, mengatakan bahwa hasil akhir warna yang sesuai pada GTC keramik penuh di dapat dengan memvariasikan ketebalan lapisan dentin. Oliviera *et al.*, (2010) melakukan penelitian tentang temperatur pembakaran ketebalan lapisan opak terhadap kekuatan fleksural pada GTC dengan bahan dasar logam *Co-Cr*, dimana hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa peningkatan temperatur pembakaran pada lapisan opak dapat meningkatkan kekuatan fleksural pada GTC dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.

Menurut Trindade, *et al.* (2014), kekuatan fleksural umumnya digunakan untuk mengetahui kekuatan ikatan antara lapisan keramik dengan logam. Untuk menentukan kekuatan fleksural tersebut maka perlu dilakukan uji fleksural yaitu berupa *three point bending* yang terdiri dari logam dan lapisan keramik kemudian di uji kekuatan fleksuralnya dengan menggunakan *Universal Testing Machine* (Babu, *et al.*, 2015).

Berdasarkan penjelasan diatas, perlu diketahui bahwa untuk mendapatkan kekuatan perlekatan yang baik maka diperlukan ketebalan lapisan yang optimal pada setiap lapisan GTC keramik-logam, oleh sebab itu peneliti tertarik untuk mengevaluasi pengaruh variasi ketebalan lapisan dentin terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,5 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
2. Apakah terdapat pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,6 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
3. Apakah terdapat pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,7 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
4. Dari berbagai ketebalan lapisan dentin yang diteliti, pada ketebalan berapakah lapisan dentin yang akan menghasilkan kekuatan fleksural

paling optimal terhadap GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.

1.3 Hipotesis Penelitian

Ho: Tidak ada pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,5 mm, 0,6 mm, dan 0,7 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.

Ha: Ada pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,5 mm, 0,6 mm, dan 0,7 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh ketebalan lapisan dentin terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pengaruh lapisan dentin ketebalan 0,5 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
2. Untuk mengetahui pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,6 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
3. Untuk mengetahui pengaruh ketebalan lapisan dentin 0,7 mm terhadap kekuatan fleksural pada GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.
4. Untuk mengetahui ketebalan lapisan dentin yang menghasilkan kekuatan fleksural paling optimal terhadap GTC keramik-logam dengan bahan dasar logam *Co-Cr*.