

BAB I LATAR BELAKANG

Masyarakat modern semakin paham mengenai estetika gigi dan mulut yang mengakibatkan sangat banyak permintaan untuk dilakukan perawatan ortodonti. Perawatan ortodonti dapat meningkatkan penampilan fisik pasien dengan memperbaiki maloklusi gigi. Perawatan ini juga meningkatkan kondisi kesehatan mulut yang berhubungan dengan maloklusi seperti kesulitan pengunyahan yang berpotensi menyebabkan masalah pencernaan, gangguan bicara serta beban abnormal sendi temporomandibular yang dapat menyebabkan peradangan dan nyeri yang parah, sakit kepala atau nyeri pada wajah dan leher pasien¹.

Agama Islam melarang dan mengharamkan dalam penggunaan alat ortodontik yang hanya difungsikan sebagai alat untuk mempercantik diri. Sesuai dengan hadits Rasulullah salallahu ‘alaihi wa sallam yang berbunyi:

**لَعْنِ اللَّهِ الْوَأَشِيمَاتِ وَإِلْسِتَوْشِيمَاتِ وَالنَّامِصَاتِ وَالْمُتَنَمِّصَاتِ
وَالْمُتَفَلِّجَاتِ لِلْحُسْنِ الْمَغْيِرَاتِ خَلَقَ اللَّهُ**

Artinya: “Allah melaknat wanita yang mentato dan wanita yang minta ditato, yang mencukur alis dan yang minta dicukur alisnya, serta yang merenggangkan giginya untuk kecantikan, yang merubah ciptaan Allah.” (HR. Al-Bukhari dan Muslim dari Ibnu Mas’ud radhiyallahu ‘anh).

Jika dalam perawatan ortodonti bertujuan untuk memperbaiki kondisi, fungsi, serta kesehatan gigi dan mulut yang bermasalah maka hal tersebut diperbolehkan.

Terdapat dua jenis alat yang digunakan dalam perawatan ortodonti, yaitu alat ortodonti cekat (*fix appliance*) dan alat ortodonti lepasan (*removable appliance*)². Alat ortodonti cekat (*fix appliance*) adalah alat yang dipasangkan pada permukaan gigi secara permanen atau cekat, ortodonti cekat memiliki dua komponen yaitu komponen aktif dan pasif. Komponen aktif terdiri dari *separators*, *archwires*, *elastics*, *elastomerics*, *springs*, dan *magnets*. Komponen pasif meliputi

*bracket, cincin (band), buccal tube, lock pins, lingual attachment, dan ligatur wire*³. *Bracket* adalah salah satu komponen dasar dalam perawatan ortodonti cekat⁴.

Bracket merupakan salah satu komponen utama yang digunakan dalam perawatan ortodonti cekat yang memiliki fungsi dapat menghantarkan gaya ortodonti pada permukaan gigi⁵. *Bracket* dapat digunakan dalam perawatan ortodonti jika memiliki karakteristik seperti biokompatibilitas yang baik, tingkat kekerasan yang tinggi, tahan dan kuat terhadap korosi⁶. Bahan utama penyusun *bracket* secara umum terdiri dari logam, keramik, komposit dan plastik. *Bracket* logam yang digunakan dalam perawatan ortodonti yaitu *stainless steel* karena memiliki kriteria mendekati ideal⁷.

Bracket stainless steel merupakan *bracket* yang masih sering digunakan dalam bidang ortodonti karena memiliki kualitas yang sangat baik⁸. *Bracket stainless steel* merupakan logam yang tersusun dari campuran besi (Fe), kromium (Cr), dan nikel (Ni)⁹. Bentuk dasar *bracket stainless steel* terdiri dari *metal mesh* yang dapat memberikan kekuatan ikat pada enamel gigi dengan baik³. *Bracket stainless steel* mempunyai beberapa kelebihan diantaranya yaitu memiliki kekuatan yang baik, harga relatif terjangkau dan tahan terhadap korosi⁴. *Bracket* ini juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya yaitu dapat menyebabkan reaksi alergi karena pelarutan ion logam yang beracun seperti nikel dan kromium¹⁰, dan kurangnya nilai estetika¹¹. Semakin banyak pasien dewasa di zaman modern ini menyebabkan aspek estetika menjadi sangat penting dalam perawatan ortodonti¹². Untuk memenuhi permintaan pasien yang berkaitan dengan kebutuhan estetika pada perawatan ortodonti cekat dapat digunakan *bracket* keramik¹³.

Bracket keramik merupakan salah satu pilihan komponen ortodonti terbaik untuk pasien yang membutuhkan aspek estetika dalam perawatan ortodonti karena dapat memenuhi kebutuhan estetika pasien. Selain keunggulan dari nilai estetikanya, *bracket* ini tahan lama dan tidak mudah mengalami perubahan warna¹⁴. *Bracket* keramik terbuat dari aluminium oksida dalam dua bentuk yang berbeda yaitu polikristalin dan monokristalin¹⁵. *Bracket* keramik memiliki banyak keunggulan seperti biokompatibilitas, nilai estetika baik, tahan terhadap suhu dan

perubahan kimia, dan memiliki kekuatan ikatan yang tinggi¹⁶. Kekurangan yang dimiliki *bracket* keramik diantaranya adalah memiliki gesekan yang tinggi dan mudah mengalami fraktur¹⁷.

Berhasilnya perawatan ortodonti cekat membutuhkan ikatan yang stabil antara *bracket* dengan permukaan gigi¹⁸. *Bracket* dapat berikatan pada permukaan gigi melalui dua cara yaitu perekatan dengan cincin ortodonti (*banding*) dan tanpa cincin ortodonti (*bonding*). Perekatan *bracket* tanpa cincin ortodonti (*bonding*) merupakan perekatan *bracket* pada permukaan gigi secara langsung dengan bantuan bahan perekat. Perekatan dengan cara *bonding* paling sering digunakan karena lebih praktis dan estetik¹⁹.

Salah satu bahan perekat *bracket* pada permukaan gigi yang dapat digunakan yaitu semen ionomer kaca modifikasi resin (RMGIC)²⁰. Ionomer kaca yang dimodifikasi dengan resin dibuat untuk mengatasi kelemahan sensitivitas kelembaban resin komposit dan kekuatan mekanik yang rendah dari ionomer kaca²¹. RMGIC dikembangkan dengan menambahkan resin hidrofilik seperti *hydroxydimethacrylate* dan BIS-GMA ke semen ionomer kaca konvensional. Bahan perekat ini diketahui tidak hanya dapat merekatkan *bracket* dengan permukaan gigi tetapi juga mampu melepaskan *fluoride*, memiliki sifat fisik yang baik, waktu kerja yang cepat, dan tahan terhadap kelembaban²⁰.

Terlepasnya *bracket* dari permukaan gigi sering terjadi dan menjadi perhatian utama dalam perawatan ortodonti cekat²². *Bracket* dapat terlepas dari permukaan gigi karena menerima gaya yang lebih besar dari gaya perekat²³. Lepasnya *bracket* selama perawatan ortodonti cekat dapat mengakibatkan bertambahnya durasi perawatan, kerusakan email gigi, waktu pengerjaan meningkat karena prosedur perekatan ulang, dan bertambahnya biaya perawatan secara keseluruhan. Dengan demikian, diperlukan bahan perekat yang memiliki kekuatan rekat yang tinggi¹. Kekuatan rekat yang baik untuk menahan *bracket* agar tidak mudah lepas dari enamel adalah minimum 6 hingga 8 Mpa¹³. Untuk mendapatkan kekuatan rekat *bracket* yang baik dapat dilakukan uji kekuatan

prekatan geser²⁴. Kekuatan geser merupakan gaya maksimum yang diperlukan untuk memutuskan ikatan atau membuat fraktur pada *bracket*²⁵.

Penelitian Yassaei dkk pada tahun 2014, menyatakan bahwa *bracket* keramik memiliki kekuatan geser lebih tinggi dibandingkan dengan *bracket stainless steel*. Kekuatan ikatan *bracket* logam *stainless steel* dengan *bracket* keramik menggunakan bahan perekat RMGIC masih berada dalam kisaran aman untuk digunakan dalam perawatan ortodonti yaitu 5,9 sampai 7,8MPa sesuai dengan kisaran ikatan geser menurut Reynold²⁶. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa kekuatan geser *bracket* keramik lebih tinggi dibandingkan dengan *bracket* logam. Menurut berbagai penelitian, kekuatan ikatan *bracket* keramik lebih tinggi dibandingkan dengan *bracket* logam karena daya rekat yang diperolehnya lebih kuat²⁷.

Tujuan penulisan *literature review* ini adalah untuk mengetahui perbedaan kekuatan geser antara *bracket* logam dan keramik menggunakan RMGIC.