

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perawatan ortodonti merupakan perawatan dalam bidang kedokteran gigi yang berfokus untuk mengoreksi susunan gigi yang tidak sesuai yang dapat mempengaruhi fungsi pengunyahan, bicara, serta estetik. Perawatan ortodonti diantaranya diindikasikan untuk memperbaiki fungsi oral, mengoreksi *overbite* dan *overjet*, mengatur kesejajaran gigi, serta menghilangkan trauma oklusi sehingga dapat memperbaiki fungsi mastikasi, fonetik, serta estetik. Manfaat dari perawatan ortodonti adalah untuk menghilangkan dampak negatif dari maloklusi yang dapat mempengaruhi kesehatan gigi dan psiko-sosial pasien. Dalam melakukan perawatan ortodonti, dokter gigi membutuhkan perangkat untuk menggerakkan gigi sesuai kebutuhan dalam mengoreksi permasalahan yang ada pada pasien (Harrison, 2011, p. 31).

Penjangkaran merupakan kemampuan pertahanan terhadap gaya yang dihasilkan oleh komponen aktif dari piranti ortodonti. Adapun macam penjangkaran dibagi menjadi 2, yaitu ekstraoral *anchorage* dan intraoral *anchorage*. Ekstraoral *anchorage* adalah penjangkaran yang didapatkan dari luar rongga mulut. Sedangkan intraoral *anchorage* adalah penjangkaran yang didapatkan dari dalam rongga mulut. Intraoral *anchorage* dibagi menjadi 2 yaitu intramaksiler dan intermaksiler. Intraoral *anchorage* intramaksiler adalah penjangkaran yang didapatkan berada dalam lengkung rahang yang sama dari gigi-gigi yang akan digerakkan. Sedangkan intraoral *anchorage* intermaksiler adalah penjangkaran yang didapatkan berada dalam lengkung rahang yang berbeda dari

gigi-gigi yang akan digerakkan. Pada awalnya perangkat penjangkaran hanya terdiri dari *extraoral anchorage* yang membutuhkan kerjasama pasien sehingga terkadang tidak dapat digunakan, oleh sebab itu diciptakanlah *intraoral anchorage* sebagai alternatifnya (Mitchell, 2013, pp. 180–189).

Temporary Anchorage Devices (TAD) merupakan salah satu perangkat penjangkaran ortodonti intraoral yang biasa digunakan oleh dokter gigi dalam perawatan ortodonti yang mampu menahan pergerakan gigi yang tidak diinginkan. Mini implan merupakan jenis *Temporary Anchorage Devices* (TAD) yang sekarang menjadi metode perawatan umum dalam ortodonti dengan fleksibilitas, minimal invasif dan hubungan antara biaya dan manfaat yang baik. (Leo *et al.*, 2016, p. 70). Mini implan sebagai bentuk TAD telah digunakan dalam beragam jenis gerakan gigi mulai dari retraksi secara massal hingga koreksi oklusi atau memperbaiki relasi gigi molar yang benar (Ashith *et al.*, 2018, p. 970). Ada banyak keuntungan dari perangkat ini, yaitu mudah digunakan, murah, tidak membutuhkan kerjasama pasien, biokompatibel, tahan terhadap kekuatan ortodonti, memiliki ukuran yang kecil dan dapat digunakan baik pada orang dewasa maupun anak-anak (Candido, 2013, p. 4).

TAD umumnya terbuat dari *Nickel-Titanium* (NiTi) atau *Stainless Steel* (SS) dan keduanya merupakan bahan yang sangat biokompatibel. TAD jenis *Stainless Steel* telah diuji biokompatibilitasnya dan tidak menunjukkan efek sitotoksik pada pH rendah. TAD jenis NiTi juga menunjukkan biokompatibilitas yang tinggi tanpa efek sitotoksik (Galeotti *et al.*, 2013, p. 6; Tuomi *et al.*, 2017, p. 5). Meskipun ada perbedaan antara NiTi dan SS, kedua bahan memberikan hasil klinis yang relatif dapat diprediksi. Mereka menawarkan keberhasilan yang serupa dalam memenuhi

persyaratan stabilitas biomekanik. Dalam studi meta-analisis terbaru melaporkan tingkat keberhasilan 87.7% untuk baik NiTi dan SS. Perbedaan utama antara kedua bahan tersebut adalah SS memberikan karakteristik mekanis yang lebih besar. Dengan demikian SS lebih kuat daripada NiTi, sehingga dengan penggunaannya akan mengurangi risiko kerusakan (Papadopoulos *et al.*, 2015, p. 17).

TAD juga merupakan perangkat ortodonti yang memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Dalam penggunaannya, TAD telah berhasil digunakan untuk penutupan ruang, intrusi, ekstrusi, pelurusan relasi molar, dan penutupan *openbite*. Banyak penelitian telah menunjukkan keefektifan TAD. Sebuah meta-analisis yang dilakukan oleh Pappadopoulos *et al.* (2015, p. 17) melaporkan tingkat keberhasilan mencapai 87.7% keatas. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Lai & Chen (2014, p. 55) mencapai 97% keatas. Namun, angka ini relatif lebih rendah daripada tingkat keberhasilan implan gigi yang mencapai 95% keatas.

Kegagalan merupakan masalah multifaktorial yang biasa dihadapi oleh seorang dokter gigi. Mobilitas mini implan dan/atau kehilangan stabilitas merupakan tipikal kegagalan dalam mini implan. Dalam hal stabilitas mini implan jangka pendek dan jangka panjang, stabilitas primer dipengaruhi oleh kepadatan tulang kortikal, jenis sekrup, dan posisi sekrup (Cha *et al.*, 2010, p. 78). Penelitian yang dilakukan oleh Loli (2017, p. 3) menyebutkan bahwa tingkat kegagalan TAD bervariasi antara 0-40.8%, dengan rata-rata tingkat kegagalan secara keseluruhan yaitu 13.5% Dalam beberapa literatur menyebutkan bahwa faktor-faktor ini telah dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu faktor implan (jenis, diameter, panjang, dan bentuk), faktor operator (tempat, sudut penempatan, teknik penempatan, jenis

beban, dan jumlah kekuatan yang digunakan), dan faktor pasien (usia, jenis kelamin, dan kebersihan mulut). Namun masalah utamanya adalah ketidakpastian dalam identifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan tersebut (Park *et al.*, 2006, pp. 21–24).

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa TAD termasuk perangkat ortodonti yang memiliki banyak keuntungan. TAD umumnya terbuat dari bahan *Nickel-Titanium* (NiTi) dan *Stainless Steel* (SS) yang keduanya memiliki sifat biokompatibilitas yang tinggi dan juga memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Dalam berbagai studi melaporkan bahwa TAD memiliki tingkat keberhasilan yang cukup tinggi, namun relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan implan gigi. Selain itu, TAD juga memiliki tingkat kegagalan yang relatif rendah. TAD merupakan salah satu perawatan terakhir dan sebagai alternatif dari bedah ortognatik, karena banyak pasien yang menolak untuk dilakukan bedah ortognatik. Akan tetapi, ada ketidakpastian dalam mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan tersebut. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian mengenai tingkat keberhasilan, tingkat kegagalan serta faktor resiko kegagalan aplikasi *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti.

1.2 Rumusan Masalah

Mengapa masih terjadi kegagalan dalam penggunaan TAD selama perawatan ortodonti dan faktor apa yang menyebabkan kegagalan tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui tingkat kegagalan dalam penggunaan TAD dan faktor yang menyebabkan kegagalan tersebut.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti
2. Untuk mengetahui tingkat kegagalan *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti
3. Untuk mengetahui faktor penyebab kegagalan *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis yaitu penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu informasi atau acuan referensi ilmiah mengenai tingkat keberhasilan, tingkat kegagalan serta faktor penyebab kegagalan aplikasi *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat praktis sebagai sumbangan pemikiran penulis terhadap Universitas Airlangga, khususnya mahasiswa jurusan Pendidikan Dokter Gigi Universitas Airlangga.
2. Sebagai sumber referensi mengenai tingkat keberhasilan, tingkat kegagalan serta faktor penyebab kegagalan aplikasi *Temporary Anchorage Devices* (TAD) dalam perawatan ortodonti