

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ortodonsia merupakan cabang ilmu dalam kedokteran gigi yang mempelajari tentang bagaimana cara mencegah, melindungi, serta merawat maloklusi yang melibatkan gigi geligi, skeletal, dan jaringan lunak pada regio dentofasial (Bishara, 2001). Perawatan ortodontik adalah jenis perawatan yang dapat mengembalikan fungsi pengunyahan, berbicara dan penampilan wajah. Secara garis besar alat ortodontik digolongkan menjadi dua, yaitu alat ortodontik lepasan dan alat ortodontik cekat (Bonde dkk., 2016).

Braket ortodontik adalah komponen penting pada alat ortodontik cekat yang memberikan kekuatan gaya dari kawat oleh gigi. Braket harus memiliki hasil produksi tingkat yang akurat, tingkat kekuatan maupun tingkat ketahanan terhadap korosi (Oh dkk., 2005). Braket ortodontik yang biasa digunakan terbuat dari logam *stainless steel* yang umumnya terdapat kandungan kromium (Cr) dan nikel (Ni). Braket logam *stainless steel* yang dipasangkan pada gigi pasien kurang lebih selama 1-2 tahun akan berinteraksi dengan keadaan lingkungan di dalam rongga mulut yang berpotensi meningkatkan terjadinya korosi logam *stainless steel*. Pada proses korosi braket *stainless steel*, terjadi pelepasan logam kromium dan nikel yang dapat masuk ke dalam tubuh (Siwy, 2015).

Braket ortodontik *stainless steel* memiliki kandungan yaitu 18% cromium (Cr), 8% nikel (Ni), 0.2% karbon (C), dan 71% ferrum (Fe) (Lombo dkk., 2016). Tingkat ketahanan pelepasan ion pada logam suatu *stainless steel* sangat bervariasi. Pelepasan beberapa ion logam menunjukkan penampakan secara visual apabila terjadinya dalam waktu yang cukup lama. Interaksi antara pelepasan ion pada logam dapat terdeteksi dengan adanya proses oksidasi dan reduksi (Minanga dkk., 2016). Reaksi pelepasan ion pada braket *stainless steel* memiliki potensi terhadap efek toksisitas, kariogenik dan hipersensitivitas pada beberapa orang (Wasono dkk., 2016).

Manifestasi reaksi yang disebabkan oleh pelepasan ion pada braket *stainless steel* yang sering dijumpai adalah dermatitis kontak dengan prevalensi 85%. Alergi nikel terjadi lebih sering dibandingkan alergi pada semua logam jenis lainnya. 11% dari semua wanita dan 20% wanita berusia antara 16 dan 35 tahun diperkirakan memiliki kepekaan terhadap nikel. Sensitivitas yang dimiliki laki-laki terhadap nikel hanya 2%, seringkali wanita menggunakan perhiasan dapat menyebabkan timbulnya kontak dengan bahan dari perhiasan tersebut. Alergi kromium diperkirakan 10% pada laki-laki dan 3% pada wanita (Maheshwari dkk., 2015).

Kolostrum merupakan susu pertama yang dihasilkan setelah melahirkan (Rathe dkk., 2014). Kolostrum sapi perah (*bovine colostrum*) memiliki kandungan zat aktif untuk imunitas tubuh seperti immonoglobulin dan zat antimikrobia seperti kandungan *laktoferin*, *lactoperoksida* dan *lisozim*, serta vitamin dan mineral, dan juga sedikit mengandung lemak,

serta mikroba. Kolostrum sapi memiliki banyak keunggulan yang dapat dimanfaatkan, tetapi belum diketahui secara luas oleh masyarakat (Khotimah dan Fahrizal, 2013).

Kolostrum yang difermentasi secara aerob telah digunakan di banyak negara sejak tahun 1970an (Saalfeld dkk., 2013). Fermentasi anaerobik diperkenalkan sebagai alternatif untuk konservasi kolostrum. Fermentasi menyebabkan pengembangan mikroorganisme yang menguntungkan, seperti bakteri asam laktat, dan reduksi pH. Kondisi penyimpanan fermentasi kolostrum tampak berbeda, terutama pada suhu kamar. Penyimpanan fermentasi kolostrum umumnya pada suhu di bawah 25°C. Proses fermentasi bisa berubah kapan saja apabila fermentasi dilakukan pada suhu yang lebih tinggi, di atas 30°C (Ferreira dkk., 2013).

Manusia diciptakan oleh Allah SWT dalam keadaan sangat sempurna. Agama Islam melarang sesuatu hal yang jika penggunaannya ditujukan untuk mempercantik diri dan apabila ditujukan untuk menghilangkan penyakit atau cacat maka diperbolehkan. Seseorang yang memakai kawat gigi karena adanya cacat pada gigi sehingga mengganggu fungsi pengunyahan maka diperbolehkan. Dalil yang menunjukkan hal ini diriwayatkan oleh 'Arjafah bin As'ad radhiallahu'anh, ia mengatakan:

أَنَّهُ أُصِيبَ أَنْفُهُ يَوْمَ الْكُلابِ فِي الْجَاهِلِيَّةِ، فَاتَّخَذَ أَنْفًا مِنْ وَرَقٍ فَأَنْتَنَ عَلَيْهِ فَأَمَرَهُ النَّبِيُّ،
صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنْ يَتَّخِذَ أَنْفًا مِنْ ذَهَبٍ
menggantinya dengan emas.” (HR. An-Nasai 5161, Abu Daud 4232, dan dinilai hasan oleh Al-Albani).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin meneliti mengenai pelepasan ion (Ni, Cr, dan Fe) pada braket metal *stainless steel* dalam perendaman fermentasi kolostrum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut : “Apakah terdapat perbedaan pelepasan ion (Ni, Cr, dan Fe) pada braket metal *stainless steel* dalam perendaman fermentasi kolostrum ?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan pelepasan ion (Ni, Cr, dan Fe) pada braket metal *stainless steel* dalam perendaman fermentasi kolostrum.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui besarnya ion metal (Ni, Cr dan Fe) yang terlepas pada saat dilakukan perendaman dengan fermentasi kolostrum.
- b. Mengetahui besarnya ion metal (Ni, Cr dan Fe) yang terlepas pada braket setelah dilakukan perendaman dengan kolostrum murni.
- c. Mengetahui besarnya ion metal (Ni, Cr dan Fe) yang terlepas pada braket setelah dilakukan perendaman dengan *sodium fluoride*.
- d. Mengetahui besarnya ion metal (Ni, Cr dan Fe) yang terlepas pada braket setelah dilakukan perendaman dengan saliva buatan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang kesehatan gigi dan mulut mengenai pelepasan ion (Ni, Cr, dan Fe) pada braket metal *stainless steel* dalam perendaman fermentasi kolostrum.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat dijadikan alternatif sebagai penghambat pelepasan ion metal pada pemakaian alat ortodontik cekat dan juga

memberdayakan bahan alami di sekitar lingkungan untuk perkembangan dalam bidang kedokteran gigi.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
(Aryani, 2012)	Perbandingan Tingkat Ketahanan Korosi Beberapa Braket <i>Stainless Steel</i> Ditinjau dari Lepas Ion Cr dan Ni	Penelitian ini hanya membandingkan tingkat ketahanan korosi pada beberapa braket <i>stainless steel</i>
(Lombo & Anindita, 2016)	Uji Pelepasan Ion Nikel dan Kromium pada Beberapa Braket <i>Stainless Steel</i> yang Direndam di Air Laut	Penelitian ini menguji pelepasan ion pada perendaman beberapa braket dengan air laut
(Tendean, 2015)	Jumlah Ion Kromium (Cr) dan Nikel (Ni) Kawat Ortodontik <i>Stainless Steel</i> yang Terlepas dalam Perendaman Saliva	Penelitian ini menghitung jumlah ion yang terlepas pada kawat ortodontik <i>stainless steel</i> saat dilakukan perendaman saliva
(Rasyid et al, 2014)	Pelepasan Ion Nikel dan Kromium Kawat Australia dan <i>Stainless Steel</i> dalam Saliva Buatan	Penelitian ini membandingkan pelepasan ion dalam perendaman saliva buatan dengan jenis kawat Australia dan <i>stainless steel</i>
(Ardhy & Affi, 2015)	Perilaku Korosi Titanium dalam Larutan Modifikasi Saliva Buatan untuk Aplikasi Ortodontik	Penelitian ini menguji pelepasan ion (korosi) jenis titanium yang direndam dalam larutan modifikasi saliva buatan