

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perawatan ortodontik merupakan salah satu bidang kedokteran gigi yang berperan penting dalam memperbaiki maloklusi, estetik wajah, fungsi serta stabilitas hasil perawatan yang baik. Keputusan untuk memulai perawatan akan dipengaruhi oleh manfaat pada pasien yang diseimbangkan dengan resiko dari terapi alat dan prognosis untuk mencapai tujuan perawatan dengan berhasil. Untuk mendapatkan hasil perawatan ortodonti yang memuaskan, diperlukan *oral hygiene* yang baik. Pemeliharaan kebersihan mulut bertujuan untuk menyingkirkan dan mencegah timbulnya plak serta sisa-sisa makanan yang melekat pada gigi. Dokter gigi dan pasien memiliki peranan dalam pemeliharaan *oral hygiene* selama perawatan ortodontik dilakukan (Alawiyah, 2017).

Tujuan perawatan ortodontik adalah untuk memperbaiki susunan gigi geligi dan hubungan rahang yang tidak normal sehingga dapat tercapai oklusi, fungsi yang normal dan estetik wajah yang baik, serta untuk memperoleh keharmonisan bentuk muka, relasi dan fungsi pengunyahan yang baik, serta stabilitas hasil akhir (Wahyuningsih., *et al* 2014)

Alat yang digunakan pada perawatan ortodontik secara umum dibagi menjadi 2 yaitu alat ortodontik lepasan dan alat ortodontik cekat. Alat ortodontik lepas adalah alat yang pemakaiannya bisa dilepas dan dipasang oleh pasien. Alat ortodontik cekat adalah alat yang dipasang secara cekat dengan pengeleman pada

gigi pasien sehingga alat tidak bisa dilepas oleh pasien sampai perawatan selesai. Alat ini mempunyai kemampuan perawatan yang sangat tinggi, kemungkinan keberhasilan perawatan sangat besar dengan detail hasil perawatan yang lebih baik (Alawiyah, 2017).

Alat ortodontik cekat saat ini sudah banyak digunakan di masyarakat, namun masyarakat sering tidak menyadari risiko penggunaan alat ortodontik cekat seperti masalah kebersihan mulut dan karies. Alat ortodontik cekat memiliki desain yang lebih sulit untuk dibersihkan dibandingkan dengan alat ortodontik lepasan, sehingga pengguna alat ortodontik cekat lebih sulit untuk memelihara kebersihan mulut selama perawatan. Kebersihan mulut yang buruk dapat menyebabkan karies selama perawatan (Mantiri, 2013)

Salah satu jenis kawat yang digunakan dalam perawatan ortodontik ialah kawat ortodontik *stainless steel*. Kawat ortodontik *stainless steel* memiliki salah satu keuntungan yaitu daya lenting yang relatif tinggi. Dalam perawatan ortodontik daya lenting sangat diperlukan karena dapat memberikan gaya selama pergesaran gigi. Besar daya lenting ditentukan oleh diameter kawat, panjang kawat dan suhu. Selama pemakaian kawat ortodontik *stainless steel* akan berinteraksi dengan lingkungan di dalam rongga mulut. Mengonsumsi makanan dan minuman dapat mempengaruhi keadaan asam dalam rongga mulut (Peniasi., *et al* 2018).

Kawat *stainless steel* ini mengandung kromium 18-20%, nikel 8-10% dan sejumlah kecil mangan, silikon dan karbon yang kadar kurang dari 0,1%. Ion nikel dan kromium merupakan komponen tambahan yang berfungsi meningkatkan ketahanan terhadap korosi. Kromium pada permukaan logam bereaksi dengan

oksigen membentuk kromium oksida yang tahan terhadap korosi. Nikel memberikan sifat baik pada kawat untuk formabilitas, kekerasan, dan tahan terhadap panas (Wasono, 2016)

Kawat ortodontik *stainless steel* banyak digunakan dalam perawatan ortodontik karena harganya terjangkau serta memiliki elastisitas dan ketahanan terhadap korosi yang baik, namun beberapa penelitian membuktikan kawat ini masih berpotensi mengalami korosi karena adanya sifat ionisasi, termal, mikrobiologis, enzimatis dan lingkungan di dalam rongga mulut (Damaryanti & Erstyawati, 2021).

Kondisi di dalam rongga mulut sangat mempengaruhi reaksi antara komponen komposisi kawat *stainless steel* yang tentunya akan menyebabkan perubahan sifat fisik kawat, salah satunya adalah terjadinya korosi. Korosi adalah terjadinya proses reaksi antara logam dengan lingkungan sekitarnya dan disertai dengan pelepasan ion-ion dari unsur yang terdapat di dalam logam tersebut. Adanya korosi dapat mengurangi kekuatan dari kawat gigi juga dapat memicu kekerasan permukaan (Hadi, 2022)

Pada saat proses korosi kawat *stainless steel* di dalam rongga mulut, terjadi pelepasan ion logam nikel dan kromium yang diketahui mengandung ketahanan korosi yang tinggi. Pembahasan tentang pelepasan nikel dan kromium telah banyak mendapatkan perhatian karena banyak sekali laporan mengenai pengaruhnya terhadap reaksi alergi, efek toksik, kariogenik dan juga nikel dan kromium menyebabkan hipersensitivitas pada beberapa orang (Wasono, 2016)

Korosi pada dasarnya merupakan reaksi logam menjadi ion pada permukaan logam yang kontak langsung dengan lingkungan berair dan oksigen. Walaupun korosi menunjukkan perubahan secara visual ketika terjadi dalam waktu yang lama, tetapi secara mikro dalam waktu yang tidak begitu lama korosi dapat dideteksi dengan adanya proses oksidasi dan reduksi yang mengakibatkan terlepasnya ion - ion dari unsur yang terkandung (Situmeang, 2016)

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya korosi yaitu, pH, semakin rendah pH maka laju korosi akan semakin cepat. Partikel padat dan sistem deposit, banyaknya partikel padat atau mineral-mineral yang terkandung di dalam air bertendensi menyebabkan terbentuknya deposit (Farha az Zahra, 2019).

Salah satu minuman yang memiliki pH rendah dan dapat menyebabkan korosi pada kawat ortodontik adalah kopi. Pada masa sekarang minum kopi sudah menjadi trend dikalangan masyarakat. Kopi yang ada dibudidayakan di Indonesia secara umum ada dua jenis yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Kopi arabika merupakan kopi yang memiliki citarasa lebih baik dari kopi robusta, karena kopi robusta rasanya lebih pahit, sedikit asam dan mengandung kafein lebih tinggi dari pada kopi arabika.

Kopi memiliki berbagai manfaat pada tubuh kita. Kopi dapat bermanfaat sebagai antioksidan.. Bagi penikmat kopi yang bertoleransi tinggi terhadap kafein, dapat membuat tubuh menjadi lebih segar dan hangat (Hastuti, 2017).

Selain memiliki kelebihan, kopi juga memiliki kekurangan yaitu mengandung kafein dan asam organik yang tinggi. Kandungan kafein dan asam yang berlebih

dapat berdampak negatif bagi kesehatan dan kawat gigi bagi pasien yang sedang melakukan perawatan ortodontik (Hastuti, 2015)

Nilai pH yang terdapat pada kopi terbentuk dari kandungan asam yang ada dalam kopi. Keasaman pada seduhan kopi dihasilkan dari asam khlorogenat, asam asetat, dan asam-asam lain yang non volatile. Kopi arabika memiliki pH berkisar antara 4,80-5,80 dan pH kopi robusta berkisar antara 5,5-6,5 (Suwarmini., 2017).

Terlepasnya ion-ion logam penyusun kawat ortodontik dalam jangka waktu tertentu menyebabkan perubahan sifat fisik dan mekanis kawat karena terdegradasinya material ion-ion logam penyusun kawat ortodontik mengakibatkan permukaan kawat menjadi kasar, melemahkan pemakaian kawat ortodontik yang disebabkan karena menurunnya kualitas kawat, perubahan warna pada jaringan lunak di sekitarnya, sehingga perawatan ortodontik menjadi lebih lama yang mengakibatkan kerugian waktu dan materi bagi pasien dalam mencapai tujuan perawatan (Hasyim, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti dapat merumuskan masalah yaitu apakah perendaman kawat ortodontik *stainless steel* pada kopi robusta dapat mempengaruhi pelepasan ion nikel dan kromium dan seberapa besar pelepasan ion nikel dan kromium pada kawat gigi ortodontik *stainless steel*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui adakah pengaruh perendaman dalam kopi robusta terhadap pelepasan ion nikel dan kromium kawat gigi ortodontik *stainless steel*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Hasil dari penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pembandingan untuk penelitian yang serupa dan dapat menjadi acuan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para klinisi kedokteran gigi mengenai pengaruh perendaman pada kopi robusta terhadap pelepasan ion nikel dan kromium dan memberikan literasi bagi para pembaca tentang dampak dari kopi robusta terhadap kawat gigi ortodontik

